



D  
A  
C  
I  
R  
A  
D

*Le CIRAD en*  
**1988**

*Le CIRAD  
en 1988*



# Sommaire

<b>Introduction.....</b>	<b>5</b>
<b>L'affirmation d'une politique scientifique.....</b>	<b>9</b>
Prévoir, structurer, programmer, évaluer .....	9
Animer, innover, former, informer .....	13
Les grandes lignes de l'activité scientifique en 1988.....	17
<b>Une coopération internationale vivante.....</b>	<b>37</b>
La dynamique européenne .....	37
D'autres partenaires au Nord.....	39
Dialogue avec les institutions internationales.....	40
Evolution des modes de coopération en Afrique.....	42
Progrès en Amérique latine .....	48
Ouverture asiatique.....	49
<b>Une présence forte dans les DOM-TOM.....</b>	<b>51</b>
<b>Relations sociales : un bilan positif.....</b>	<b>55</b>
<b>Budget : une reprise de la croissance .....</b>	<b>61</b>
Liste des sigles .....	68
Les adresses du CIRAD .....	70



## Conseil d'administration

### Président

**Jacques Poly**

### Représentants de l'Etat

**Jean Forestier**, représentant du ministre chargé de la Recherche et de la Technologie

**Pierre Bobillo**, représentant du ministre chargé de la Coopération et du Développement

**Remi Bouchez**, représentant du ministre chargé de l'Economie, des Finances et du Budget

**Paul Vialle**, représentant du ministre chargé de l'Agriculture

**Gérard Plouchard**, représentant du ministre chargé des Départements et Territoires d'Outre-Mer

### Personnalités extérieures au Centre choisies en raison de leurs compétences

**Jean-Paul Bastian**, agriculteur, membre du comité directeur de la Fédération nationale des syndicats d'exploitants agricoles

**Menotti Bottazzi**, coordinateur du Consortium européen de développement

**Jacques de Chateaufieux**, président-directeur général de l'Industrielle sucrière de Bourbon

**Roger Chauffournier**, ancien vice-président de la Banque mondiale

**François Doumenge**, président de l'ORSTOM

**Yves Roland-Billecart**, directeur général de la Caisse centrale de coopération économique

### Représentants élus des personnels

**Jean-Pierre Gaillard**

**André Garrigues**

**René Kaiser**

**Jean-Claude Monnet**

**Jean Pichot**

**Alix Rassaby**

### Assistent également au conseil

**Jacques Laureau**, directeur de la coopération scientifique et technique pour le développement, ministère des Affaires étrangères

**Jacques Weber**, contrôleur d'Etat

**André Berkaloff**, président du conseil scientifique

**Alain Bertrand**, secrétaire du comité d'entreprise

**Anne-Marie Bourmaleau**, commissaire aux comptes

En 1988, le conseil d'administration s'est réuni le 24 mai, le 18 octobre et le 31 décembre.

**L**e CIRAD, Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement, est un organisme scientifique spécialisé en agriculture des régions tropicales et subtropicales. Placé sous la tutelle du ministre de la Recherche et du ministre de la Coopération et du Développement, il est né, en 1984, de la fusion d'instituts de recherche en sciences agronomiques, vétérinaires, forestières et agro-alimentaires des régions chaudes.

La mission qui lui a été confiée comporte différents aspects : il contribue au développement rural de ces régions par des recherches et des réalisations expérimentales, apporte son concours aux institutions nationales de recherche agronomique à la demande de gouvernements étrangers, contribue par une analyse de la conjoncture scientifique à l'élaboration de politiques dans les domaines de sa compétence, assume une importante fonction de formation et d'information scientifique et technique.

Le CIRAD est structuré en onze départements qui conduisent les programmes de recherche.

■ Huit départements travaillent sur des filières de production :

- le département cultures vivrières, l'IRAT, Institut de recherches agronomiques tropicales et des cultures vivrières ;
- le département fruits et agrumes, l'IRFA, Institut de recherches sur les fruits et agrumes ;
- le département oléagineux, l'IRHO, Institut de recherches pour les huiles et oléagineux ;
- le département plantes stimulantes, l'IRCC, Institut de recherches du café, du cacao et autres plantes stimulantes ;
- le département plantes textiles, l'IRCT, Institut de recherches du coton et des textiles exotiques ;
- le département caoutchouc, l'IRCA, Institut de recherches sur le caoutchouc ;
- le département bois et forêts, le CTFT, Centre technique forestier tropical ;
- le département élevage et médecine vétérinaire, l'IEMVT, Institut d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux.

■ Deux départements ont une vocation thématique :

- le département systèmes agraires, le DSA ;
- le département mécanisation agricole et technologie, le CEEMAT, Centre

d'études et d'expérimentation en mécanisation agricole et technologie alimentaire.

■ Un département, enfin, conduit des programmes interfilières et assure des missions d'intérêt général :

– le département de gestion, recherche, documentation et appui technique, le GERDAT.

Placés sous l'autorité de la direction générale, responsable de la politique scientifique et financière du Centre, ces onze départements sont en fait dotés d'une large autonomie : unité de l'établissement et décentralisation de l'action, tels apparaissent les principes fondamentaux qui régissent le fonctionnement de l'organisme.

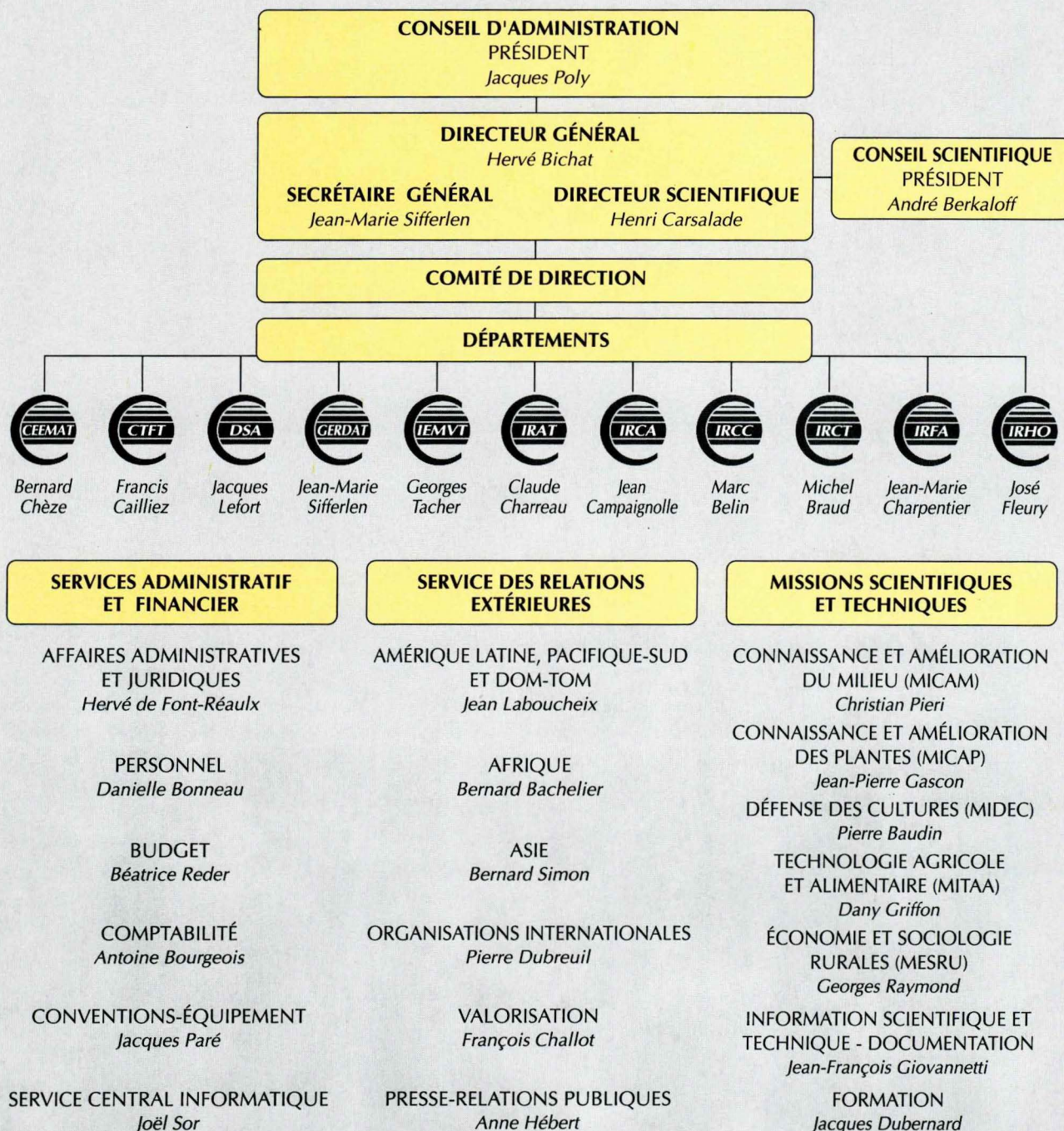
De ces principes, on trouve un reflet dans le rapport d'activité 1988, composé de deux fascicules :

– **Le CIRAD en 1988** est le rapport de synthèse du Centre ; il émane de sa direction générale ;

– **Les départements du CIRAD : rapport d'activité 1988** rassemble les contributions de chacun des départements et en souligne les résultats marquants.



## ORGANISATION GÉNÉRALE DU CIRAD EN 1988







# L'affirmation d'une politique scientifique

Développer une recherche véritablement utile à l'agriculture et aux agriculteurs des pays en développement implique de comprendre les forces qui y sont à l'œuvre, de prévoir les évolutions fondamentales, d'en déduire les contraintes qui en résulteront, s'exerçant tant sur le milieu physique que sur les groupes humains, et d'en mesurer les conséquences.

Pour tenter de répondre à ces questions essentielles et afin d'orienter utilement ses recherches, le CIRAD a entrepris, seul ou en association avec divers partenaires, une série de réflexions prospectives.

## Prévoir, structurer, programmer, évaluer

Deux thèmes forts se dégagent déjà des premiers travaux.

Le premier concerne les effets de l'augmentation de la population sur les surfaces cultivées : quels seront les systèmes de production dans les zones à forte densité de population ? Comment y assurera-t-on le maintien de la fertilité ? Quelle alternative à la déforestation massive ?... Le second, aussi lourd de conséquences, est lié à la forte baisse des prix des produits depuis une décennie et à leurs cours instables. Quelles politiques agricoles conseiller pour assurer aux pays concernés un développement alimentaire moins chaotique et orienté vers des solutions d'avenir ?

C'est dans ce contexte qu'un séminaire de prospective des déséquilibres mondiaux a été organisé par le CPE (Centre de prospective et d'évaluation du ministère de la Recherche et de la Technologie), le CIRAD, l'ORSTOM et le GRET en dix-sept séances qui ont débuté en octobre 1988. Le CIRAD a, pour sa part, pris en charge les séances relatives aux thèmes suivants : l'évolution des systèmes productifs, les filières relatives aux glucides, lipides et protéides, les nouvelles technologies (en particulier les biotechnologies), les équilibres alimentaires, les équilibres de l'environnement liés aux écosystèmes agricoles. Le séminaire a permis de discerner les évolutions tendanciennes majeures et d'identifier les risques de déséquilibres associés.

Pérennisée, cette réflexion devrait permettre au CIRAD de se situer constamment par rapport aux différentes cibles essentielles du futur, d'élaborer des stratégies tant en ce qui concerne les programmes de recherche que les lieux de leur implantation. En un mot, d'élaborer un véritable projet d'entreprise.

Sa capacité à concevoir une recherche répondant à des enjeux stratégiques est l'une des clefs de l'efficacité de l'organisme.

Dans la même optique, l'organisation scientifique et opérationnelle du CIRAD est l'objet d'une évaluation continue : tour à tour, chaque département est soumis à une procédure d'audit scientifique.

L'année 1988 a vu s'achever, ou peu s'en faut, l'audit du CTFT et celui de l'IEMVT. La procédure a été largement avancée pour le CEEMAT. Le lancement de l'audit de l'IRCC a été préparé. Avec l'IRAT et l'IRFA, examinés en 1986-1987, six des onze départements du CIRAD sont désormais engagés dans ce processus.

L'audit allie une expertise externe, un long travail d'élaboration interne, et une concertation avec les principaux partenaires du CIRAD. La réflexion porte sur l'impact économique et politique des actions proposées, sur les percées scientifiques espérées, sur la position des équipes du CIRAD comparée à celle des autres centres de recherche. A partir de ces éléments, le département concerné est amené à clarifier ses objectifs et à concentrer ses moyens sur un nombre réduit de programmes.

Le conseil scientifique s'est réuni le 11 et le 12 janvier 1988, puis le 21 et le 22 novembre 1988. Il a consacré une grande part de ses travaux à la conduite des audits, devenus les instruments essentiels de l'évolution du CIRAD et de ses départements. Sur la base de l'expérience accumulée, le conseil a proposé d'engager une réflexion sur la procédure et les méthodes mêmes d'audit, afin d'en améliorer l'efficacité. Il s'est également interrogé sur l'apport des audits en cours ou réalisés et en a dressé un premier bilan.

D'emblée une constatation s'impose : la réflexion sur les champs d'intervention des départements a permis d'en fixer les limites et de mieux focaliser l'action sur des secteurs pour lesquels le CIRAD possède ou peut conquérir de solides avantages comparatifs en matière de recherche et de développement. Cette volonté s'est traduite par des décisions parfois douloureuses, telles que la suppression de programmes ou de laboratoires.

Parallèlement, et de façon cohérente, le CIRAD a poursuivi le développement d'une nouvelle programmation fondée sur l'identification d'un nombre réduit de programmes. A la fin de 1988, trente-neuf programmes sont identifiés : quinze d'entre eux, confirmés ou créés après audit, sont définis avec précision et fonctionnent déjà dans la logique de la nouvelle programmation ; dix-sept sont en cours de création ; sept restent à examiner.

## Conseil scientifique

### Président

*André Berkaloff*

### Personnalités scientifiques extérieures au CIRAD

*Jacques Chonchol*

*Alain Coleno*

*Philippe Couty*

*Jean Nya Ngatchou*

*Jean-Pierre Raison*

*Giuseppe Valentini*

*Bertrand Vissac*

### Personnalités scientifiques du CIRAD

*Nicolas Barre*

*Jean-Claude Delwaulle*

### Représentants des personnels

*Daniel Babre*

*Henri Calba*

*Charles Egoumenides*

*Jean-Louis Jacob*

*Marcel Tissot*

En 1988, le conseil scientifique s'est réuni les 11 et 12 janvier et les 21 et 22 novembre.



**La procédure d'audit scientifique des départements du CIRAD :**  
ce tableau permet de mesurer l'importance du travail accompli et en cours.

Etape de la procédure	IRAT	IRFA	CTFT	IEMVT	CEEMAT	IRCC	IRHO	IRCT
Remise du rapport d'audit						oct. 89	mars 90	janv. 90
Avis du département						fin 89	mi-90	mi-90
Avis du conseil scientifique						fin 89	mi-90	mi-90
Remise du Plan à cinq ans					fin 89	mi-90	fin 90	fin 90
Avis du conseil scientifique					fin 89	mi-90	fin 90	fin 90
Délibération du conseil d'administration			fin 89	fin 89	mi-90	fin 90	mi-91	mi-91

La moitié environ de ces programmes porte sur les filières de production tropicales qui sont la spécialité du CIRAD (riz, palmier à huile...). Les autres ont pour objet des secteurs d'activité dite « interfilière » ou des groupes de disciplines (systèmes agraires, technologie agro-alimentaire). De la taille d'une unité de recherche, chaque programme réunit entre dix et quarante cadres scientifiques. Ils seront les unités opérationnelles de base du CIRAD de demain.

Une programmation budgétaire interne susceptible de répondre à la fois à cette nouvelle organisation scientifique et opérationnelle et de respecter le caractère décentralisé du CIRAD — c'est-à-dire les principes d'autonomie et de responsabilité des départements — est à l'étude.

C'est bien la structure fondamentale de l'organisation scientifique de l'établissement qui se met en place, le programme étant le niveau à partir duquel seront analysés et raisonnés les problèmes d'évaluation, de localisation, d'évolution et de dynamique des moyens. Il faut convenir que cette transformation dans les modes d'action traditionnels (et hétérogènes) des départements — la plupart étaient organisés par disciplines ou stations de recherche — exige d'eux une mobilisation importante des énergies et un effort d'adaptation.








L'examen approfondi des moyens disponibles pour fonder les programmes donne également des éléments pour penser une réorganisation géographique progressive : on s'oriente vers la concentration des chercheurs sur des pôles d'activité disposant d'infrastructures et de financements suffisants. Comme nous le verrons au chapitre des relations internationales, ceci







**La nouvelle programmation du CIRAD se met en place progressivement.**  
**Les programmes témoignent d'une volonté de concentrer les équipes de recherche**  
**dans des secteurs où l'organisme pense pouvoir apporter des contributions significatives.**

## IRAT




### Cultures vivrières

- Riz 
- Maïs 
- Sorgho 
- Cultures maraîchères 
- Canne à sucre 
- Plantes diverses 
- Ressources naturelles*
- Connaissance du milieu physique 



## IRFA

- Ananas 
- Bananiers 
- Agrumes 
- Diversification fruitière 


## IRHO

- Oléagineux annuels 
- Palmier à huile 
- Cocotier 


## IRCC

- Café 
- Cacao 






## IRCT

- Coton et fibres textiles 

## IRCA




- Plantes à latex 

## CTFT




- Gestion du milieu et de l'espace rural 
- Conservation, gestion, création et utilisation des forêts 
- Matériel végétal : amélioration génétique, physiologie, biotechnologie 
- Technologie du bois 
- Pêche et pisciculture 

## IEMVT




### Production animale

- Ressources alimentaires 
- Ressources animales 
- Systèmes de production animale 

### Santé animale

- Pathologie infectieuse 
- Pathologie parasitaire 
- Ecopathologie 





## DSA

- Situations agricoles des zones sèches (Sahel) 
- Situations agricoles des zones de savane (Savane) 
- Situations agricoles des zones forestières et d'altitude (Silvit) 




## CEEMAT

- Mécanisation et production agricole 
- Génie et technologie alimentaires 
- Recherches technologiques, énergie 

## GERDAT

- Ecologie et acridologie opérationnelle (PRIFAS) 
- Modélisation des plantes (AMAP) 
- Analyse du génome des plantes tropicales (AGETROP) 
- Politiques et perspectives agricoles 

## Légende

-  Programme créé ou confirmé au 31-12-1988 après audit
-  Programme en cours de création après audit
-  Programme non examiné par audit

correspond aussi à l'évolution des modes de coopération, notamment avec l'Afrique. Une part importante du dispositif du CIRAD à l'étranger est appelée à s'intégrer à des équipes, définies en concertation avec les partenaires traditionnels du Centre et dont la dimension régionale augmente l'efficacité et accroît l'audience.

Cette nouvelle organisation prendra sa pleine signification lorsque les trois grands types d'activité spécifiques de l'organisme seront, pour chaque programme, clairement identifiés et localisés :

- ❑ Les recherches à caractère stratégique, ayant pour but des accroissements de productivité par des innovations biologiques ou techniques non liées à des spécificités locales (amélioration des plantes, pathologie végétale ou animale, transformation agro-industrielle, etc.) : elles demandent une pérennité, doivent être financées préférentiellement par le Budget civil de recherche et de développement (BCRD) et justifient une importante concentration des moyens humains et matériels.
- ❑ Les recherches à caractère appliqué : elles portent essentiellement sur des processus d'adaptation et appellent une association avec les partenaires du développement — qui contribuent largement à leur financement ; elles doivent également bénéficier d'une certaine stabilité.
- ❑ Les aides directes au développement : ponctuelles, elles prennent la forme de services (expertises, logiciels d'aide à la décision), de produits (semences, vitroplants, équipements...) ; l'opération de développement les finance entièrement.

Cette organisation respecte à la fois les liens traditionnels et les nouvelles orientations voulues par les partenaires du CIRAD.

## Animer, innover, former, informer

Depuis 1985 fonctionnent cinq missions par champ disciplinaire — ou « missions scientifiques » —, qui jouent un rôle essentiel d'animation et de coordination dans les domaines suivants :

- ❑ Connaissance et amélioration du milieu (MICAM) ;
- ❑ Connaissance et amélioration des plantes (MICAP) ;
- ❑ Défense des cultures (MIDEC) ;
- ❑ Economie et sociologie rurales (MESRU) ;
- ❑ Technologie agricole et agro-alimentaire (MITAA).

Jetant des ponts entre les départements du CIRAD et leurs programmes, par des réunions régulières la mission scientifique favorise les échanges entre chercheurs d'une même disci-



plaine : confrontations stimulantes, qui donnent à chacun l'occasion de connaître le travail de tous, assurent l'information sur les avancées les plus récentes de la science et incitent à entrer dans de nouveaux secteurs de recherche. La mission scientifique contribue à asseoir la cohérence des programmes, formule des recommandations sur les priorités, encourage le perfectionnement des chercheurs et techniciens, renforce les liens avec les autres centrales scientifiques. Elle encadre aussi des programmes de recherche d'intérêt commun. Les grandes lignes de l'action des missions en 1988 seront indiquées dans les faits saillants exposés dans ce même chapitre.

Sous l'égide du conseil scientifique et de la commission interne de programmation et de coordination scientifique (CPCS), le CIRAD analyse, pour différents secteurs d'activité, les progrès réalisés en France et dans le monde : ceci lui permet d'évaluer les voies nouvelles dans lesquelles il serait susceptible de s'engager et sa capacité à le faire. En 1988, les champs examinés ont été ceux des biotechnologies, de l'intelligence artificielle (systèmes experts) et de la biométrie. Le prochain thème d'étude portera sur les banques de données.

De l'ensemble de ses instances de réflexion et de liaison, le CIRAD tire des analyses et des conclusions quant aux orientations scientifiques à prendre. Cela se traduit, très concrètement, par l'affectation de crédits incitatifs à des opérations que l'on souhaite soutenir particulièrement, et par le lancement de projets nouveaux importants pour l'avenir de l'organisme. A partir de 1988, sur la ferme recommandation du conseil scientifique, les crédits incitatifs internes — sous la forme d'actions thématiques programmées (ATP) — se concentrent sur un nombre restreint d'opérations novatrices nécessitant des investissements scientifiques importants. Sont privilégiées les opérations communes à plusieurs départements, de même que celles associant d'autres centres de recherche français. En 1988, cinquante-trois ATP sont encore financées (tableau page 34), mais trente-cinq d'entre elles, en reconduction, s'achèvent à la fin de l'année. La réduction du nombre des opérations permettra une augmentation du volume de celles qui seront désormais retenues.

Ces efforts conjugués ont conduit en 1988 à des décisions marquantes : introduction au CIRAD de techniques de biologie moléculaire (RFLP) ; études préparatoires pour le lancement, en 1989, d'une unité spécialisée en intelligence artificielle ; création d'une unité de recherche en prospective et politiques agricoles ; lancement d'un programme de recherche méthodologique d'approche par l'aval du secteur agro-alimentaire.

Le fait que les travaux relevant d'une discipline et associant plusieurs départements du CIRAD soient encouragés favorise la collaboration avec les autres centrales scientifiques françaises. La recherche d'une coopération avec l'INRA a été systématique. Les contacts se sont multipliés aussi bien dans des domaines traditionnels (cultures fruitières, élevage bovin) que dans des secteurs où il est apparu possible de construire des programmes communs : cultures maraîchères, maïs, génétique des arbres, systèmes experts de diagnostic en phytopathologie, bases et banques de données, etc. Un autre aspect de cette coopération est la présence réciproque de responsables scientifiques dans les instances d'orientation et d'évaluation des deux organismes. L'année 1988 aura été très positive.

Sans connaître un développement aussi spectaculaire, la coopération avec l'ORSTOM et les universités s'est activement poursuivie.

Cette ouverture — qui s'est manifestée au niveau international (voir le chapitre de la coopération internationale) — est indispensable au CIRAD : son très vaste champ d'activité ne peut être couvert complètement sans concours extérieur et une confrontation constante avec d'autres styles d'approche est une grande source d'enrichissement.

La formation initiale des jeunes scientifiques du CIRAD et la formation continue des personnels du Centre ont une importance vitale pour préparer l'avenir.

A cet égard, l'année 1988 ne pourra être marquée d'une pierre blanche puisque la situation critique de la formation au CIRAD est apparue en pleine lumière. Le Centre ne dispose pas de moyens propres de formation et dépend largement pour la formation et le recrutement de ses jeunes cadres du système des allocations de recherche du ministère de la Recherche et de la Technologie.

Le tableau ci-dessous, qui montre l'évolution des ouvertures d'allocations de recherche de 1984 à 1988, exprime combien est dégradée la situation, aggravée du fait que les recrutements sur le « marché » des scientifiques deviennent de plus en plus difficiles en raison des contraintes liées au service outre-mer de la plupart des emplois vacants.

Devant cet état de choses, la direction du CIRAD s'est attachée à rechercher des solutions et à jeter les bases d'un programme global de formation avec l'aide du ministère de la Recherche. C'est ainsi qu'à la fin de 1988 a été décidé, pour 1989, dans le même cadre

***L'évolution des ouvertures d'allocations de recherche de 1984 à 1988.***

<b>Discipline</b>	<b>1984</b>	<b>1985</b>	<b>1986</b>	<b>1987</b>	<b>1988</b>	<b>Total par discipline</b>
Amélioration des plantes	7	4	3	2	3	<b>19</b>
Défense des cultures	3	5	0	1	1	<b>10</b>
Economie	2	0	0	0	0	<b>2</b>
Amélioration du milieu	2	3	2	2	0	<b>9</b>
Technologie	0	0	0	1	0	<b>1</b>
Biométrie	0	0	0	0	1	<b>1</b>
<b>Total général</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>42</b>



global des allocations de recherche, le lancement d'un appel d'offres spécifique d'allocations ciblées sur l'agronomie tropicale.

L'autre composante de l'activité de formation du CIRAD est, elle, dans une situation satisfaisante : il s'agit de la formation des cadres étrangers organisée par le service CIRAD-Formation pour répondre à différentes catégories de besoins.

En 1988, quatre-vingt-dix-neuf chercheurs devant faire face à des difficultés précises dans leur travail sont venus en France pour apprendre à les résoudre, le plus souvent dans les laboratoires d'accueil du CIRAD.

Dix stagiaires ont bénéficié de contrats de formation-insertion de longue durée (deux ans et plus). Ces contrats résultent d'une convention passée entre le pays d'origine du stagiaire et le CIRAD, soutenu par le ministère de la Coopération. Un certain nombre de règles les régissent : en même temps qu'il suit un enseignement diplômant, le stagiaire doit contribuer par sa recherche à un programme local, qu'il s'engage à rejoindre à l'issue de sa formation.

Enfin, le cycle de formation professionnelle à la recherche appliquée a été suivi par trente et un participants.

L'information scientifique et technique s'est rapidement développée depuis la création du CIRAD. En 1988, les équipes de documentation et d'édition de neuf départements se sont regroupées à Montpellier dans le Centre d'information et de documentation en agronomie des régions chaudes, le CIDARC. Ce centre de 2 800 mètres carrés rassemble plus de soixante-dix professionnels.

Ainsi s'est constitué un puissant instrument de travail dont sont issues de nombreuses actions documentaires et éditoriales. Une bibliothèque centrale a été aménagée, reliée à une base de données (35 000 références) entièrement informatisée. Un très important programme d'appui bibliographique aux chercheurs a été développé à travers des diffusions sélectives de l'information.

Le CIDARC, de plus, a permis d'animer le secteur de l'information scientifique et technique du complexe *Agropolis* de Montpellier et de lancer à Madagascar un vaste projet d'appui au réseau documentaire de la recherche agricole. Le CIDARC, instrument de travail, est également devenu un outil de coopération.

En 1988 également a été réfléchi puis décidé le lancement du service central d'édition qui faisait cruellement défaut au CIRAD et qui lui permettra, dès 1989, de mieux faire connaître ses compétences, ses activités et ses résultats.

Quelle impression peut-on dégager de l'activité du CIRAD en 1988 avant même de parler des principaux résultats obtenus ? Une exploration rationnelle des champs du futur est désormais menée. Une politique scientifique se met en place. Un ensemble d'efforts concourt à donner aux départements restructurés ou en voie de l'être des programmes intelligibles par tous, dynamiques, et susceptibles d'une croissance planifiée.

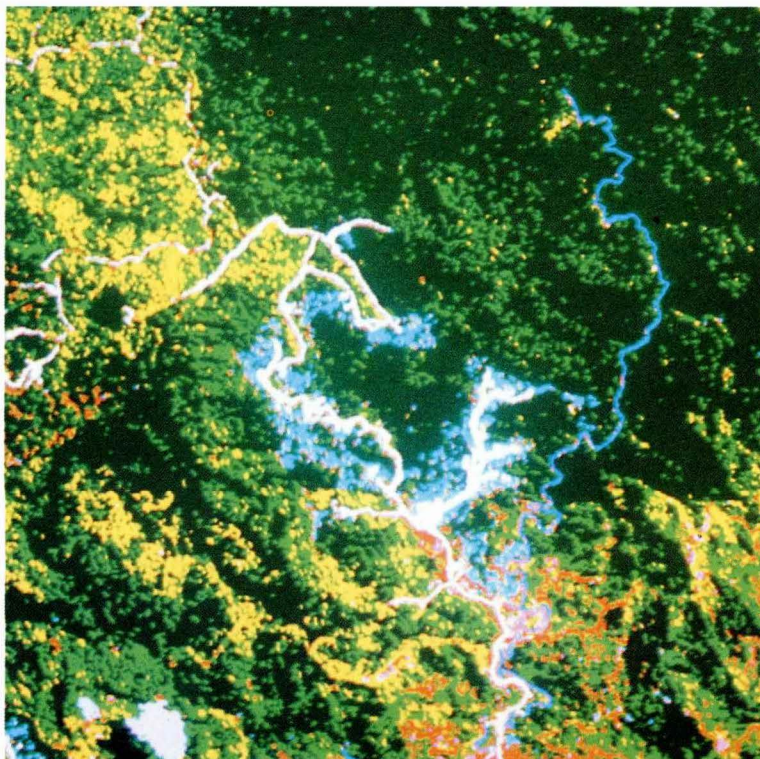
## Les grandes lignes de l'activité scientifique en 1988

Le lecteur dispose, pour avoir une bonne vision d'ensemble des activités et des résultats du CIRAD, de deux ouvrages complémentaires du présent document : le *Rapport d'activité 1988 des départements* et *Images de la recherche*, qui concentre l'attention sur quelques points particulièrement significatifs pour chaque département, mettant souvent en lumière l'étroite imbrication de la recherche et du développement agricole. La plupart des départements produisent par ailleurs un rapport annuel d'activité détaillé que l'on peut se procurer auprès d'eux. Nous ne ferons donc ici que reprendre l'essentiel de ces résultats, présentés, en même temps que les activités des missions, par champ disciplinaire.

### La connaissance et l'amélioration du milieu

L'évaluation des ressources naturelles de base, terre, eau, climat, à différentes échelles spatio-temporelles, et l'étude de leur évolution sous l'emprise agricole sont à la base de toute recherche orientée vers l'intensification ou l'extension d'une quelconque production. Les données et repères que fournissent les études du milieu physique permettent aux chercheurs comme aux responsables du développement agricole de prendre les orientations les meilleures pour une gestion rationnelle des espaces ruraux.

Dans le cadre de la Mission connaissance et amélioration du milieu (MICAM), une importante synthèse sur la fertilité des terres de savanes a été réalisée. Il s'agit d'un bilan de trente années de recherche et de développement au sud du Sahara, qui certainement fera date par les points de vue originaux qu'il développe, notamment sur l'absence de relation directe entre la densité de la population rurale (pour la gamme observée, de dix à cent habitants au kilomètre carré) et la dégradation de l'environnement ainsi que sur les pratiques agricoles à recommander pour maintenir le statut organique des sols, clé de voûte du maintien de leur fertilité. Fumure minérale équilibrée, mise en rotation des cultures, amendements alcalins sont quelques-unes



Une des applications de la télédétection spatiale : une carte du milieu forestier pour l'inventaire, la gestion et l'aménagement.



des techniques simples à développer permettant au moins de doubler les rendements culturels sans accroître à l'excès les coûts de production ni les risques de dégradation des terres. La comparaison entre les écosystèmes de savanes, très stables en l'absence de feux répétés, et des agrosystèmes actuels souligne l'importance cruciale de la masse racinaire laissée par les cultures dans les sols comme condition de leur stabilité structurale et de la conservation de leur activité biologique, propriétés qui commandent la résistance de l'environnement aux processus de dégradation (érosion, perte de minéralisation de l'humus). Il est important que les phytotechniciens et surtout les sélectionneurs n'oublient pas que, outre la partie récoltée des cultures, la racine fait les systèmes reproductibles dans ces zones de savanes.

#### □ *Repérer et exploiter des ressources naturelles locales*

Alors que les importations de produits fertilisants grèvent lourdement les budgets des pays du Sud ou leur sont inaccessibles, beaucoup détiennent des richesses plus ou moins ignorées d'eux. Des gisements de phosphates naturels, traités sur place s'ils ne peuvent être utilisés en l'état, apportent un élément essentiel à l'alimentation minérale des plantes. Des prospections, la mise au point de procédés de traitement, des expérimentations sur les cultures sont menées par l'IRAT et des organismes qui lui sont associés dans de nombreux pays : Burkina Faso, Mali, Togo, Venezuela, Chine, Indonésie... L'IRHO étudie l'effet de phosphates naturels (partiellement ou non solubilisés) du Burkina Faso sur l'arachide.

Il est également possible de créer des fertilisants à partir de résidus végétaux ou autres. Le procédé Transpaille, qui, par fermentation de résidus, produit à la fois un compost riche pour la fertilisation des cultures et de l'énergie disponible pour divers usages (pompes à eau, moulins, énergie domestique...) se répand en divers points d'Afrique. Il est probable que ce procédé trouvera bientôt de nouvelles applications dans les villes (épuration des déchets d'abattoirs).

La matière organique (terre de parc, fumure) peut aussi être considérée comme une ressource locale que l'on cherche à utiliser au mieux. A Madagascar, des fertilisants organominéraux locaux produisent des gains de rendement spectaculaires en gousses d'arachide de l'ordre de 600 à 700 kilos à l'hectare.

Dans le domaine de la rhizobiologie, on sait que les légumineuses possèdent la capacité de fixer l'azote de l'atmosphère, à condition toutefois que les nodules de leurs racines soient colonisés par une bactérie appropriée. Certains sols sont naturellementensemencés d'une telle bactérie, d'autres non. A ces derniers, on apporte un inoculum. L'IRAT, qui a conçu une unité de production d'inoculum pour légumineuses (UPIL), améliore les rendements du haricot, du soja, etc. Ce matériel est actuellement utilisé dans dix-neuf pays, grâce à un financement du service des engrais et de la nutrition des plantes de la FAO. De son côté, le CTFT emploie les légumineuses arborescentes pour la régénération des sols.

#### □ *Gérer la fertilité des sols*

Tout un pan de la recherche consiste à maintenir, ou mieux, à gérer la fertilité des sols. Il ne s'agit pas seulement là d'apporter des engrais ou des amendements, mais de veiller à leur bonne utilisation.

Des études ont pour but d'éviter les consommations « de luxe » par les plantes, c'est-à-dire de calculer les doses d'engrais juste nécessaires et suffisantes. C'est ce que fait l'IRHO pour le potassium dans les plantations de palmier à huile.

L'érosion et le tassement des sols, générés par des pratiques culturales inadaptées, sont des causes de diminution drastique des rendements. Plusieurs départements ont à lutter contre de tels phénomènes, par exemple, l'IRHO en Côte-d'Ivoire, où des aménagements sont nécessaires dans certaines palmeraies pour contrecarrer l'érosion, et l'IRAT, au Brésil, où la productivité d'une très vaste région (le cerrado) déclinait rapidement sous l'effet conjugué des deux phénomènes. Dans les deux cas, la situation est tout à fait réversible, cela est désormais démontré. De ces travaux, on peut rapprocher une expérimentation de l'IEMVT, qui cherche, par de petits aménagements du sol, à faire reverdir des pâturages dans le Sahel. Entreprise délicate, mais dont les résultats démontrent la validité.

#### ❑ *Ne rien perdre de l'eau des pluies, irriguer à bon escient*

De nombreuses études portent sur la relation entre le déficit hydrique et le rendement des cultures. L'objectif général, dans les régions à faible pluviométrie, est d'utiliser au mieux chaque millimètre de pluie. Bien entendu, les aménagements, les techniques de culture et l'alimentation minérale et organique sont pris en considération. Ce qui, à présent, retient l'attention, c'est la mise au point d'une série de logiciels agroclimatologiques ; s'ils utilisent une grande masse de données préenregistrées, leur utilisation est simple : ils doivent permettre aux responsables du développement agricole d'être informés rapidement, de manière à prendre les décisions adéquates.

Dans le cas de cultures pluviales, les responsables maliens et sénégalais ont pu prévoir les rendements et par conséquent les déficits alimentaires régionaux pour y faire face. Un développement intéressant de ces techniques d'évaluation est en cours en Amérique centrale dans le cadre d'un accord avec le CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza), basé au Costa Rica.

Lorsqu'il s'agit de cultures bénéficiant d'une irrigation, les doses d'eau sont calculées avec précision.

#### ❑ *Exploiter la richesse des données de la télédétection spatiale*

Les satellites envoient des images sans nombre de la Terre. Source extraordinaire pour l'interprétation d'un paysage, mais qui demande à être maîtrisée par des confrontations sur le terrain.

En 1988, une « délégation télédétection » a été créée dans le cadre de la MICAM, pour relier entre elles les recherches menées par les différents départements (IEMVT, IRAT, CTFT, IRCT) sur le traitement et l'utilisation de ces images. Un laboratoire d'accueil en télédétection a été inauguré à l'IEMVT, en région parisienne. Sa configuration s'articule autour d'un Péricolor 2001 (SEP Image-Numelec). Le laboratoire de télédétection de Montpellier a été renforcé par des microsystèmes de traitement d'images (AEs Image). Les recherches méthodologiques sont au premier plan du programme de la délégation, mais des travaux visant



des applications pratiques se déroulent dans neuf pays, autour de quatre grands thèmes : inventaires forestiers ; évaluation des ressources fourragères et connaissance des milieux pastoraux ; cartographie des milieux agricoles ; agrométéorologie et prévision des récoltes.

### Connaissance et amélioration des plantes

Les méthodes classiques d'amélioration des plantes utilisées par les différents départements conduisent à des augmentations de rendement parfois spectaculaires (un exemple : le cocotier hybride fait passer les rendements de 1,75 à plus de 4 tonnes de coprah à l'hectare), donnent des variétés résistantes aux principales maladies (programme de lutte contre les viroses du maïs), aux aléas climatiques (arachide résistante à deux types de sécheresse), ou même extériorisent des qualités nouvelles (cotonnier sans gossypol, dont les graines, non toxiques et riches en protéines, peuvent servir à l'alimentation humaine).

A ces quelques exemples, on peut encore ajouter pour cette année le remarquable effort, en matière de ressources génétiques et de systèmes symbiotiques, réalisé par le CTFT sur les espèces forestières, l'obtention de riz hybrides et la création de nouvelles variétés de sorgho par l'IRAT, la meilleure définition de la méthodologie d'amélioration de l'hévéa par l'IRCA, l'association de l'IRCT avec une équipe INRA-Institut Pasteur pour la transformation du

cotonnier, le développement par l'IRFA d'ambitieux programmes pour l'amélioration des bananiers avec l'INIBAP et la création de nouvelles variétés d'*Ananas*, dont la classification a été revue.

L'efficacité des sélectionneurs du CIRAD est renforcée par l'utilisation des techniques de pointe — accompagnée d'une réflexion sur les méthodes de sélection — qui leur sont offertes par les laboratoires communs de culture *in vitro*, d'analyse du génome et de cytogénétique. Ils bénéficient de



*Culture in vitro : coupe d'un embryon somatique de bananier et plantation au champ.*

plus des services de la Mission connaissance et amélioration des plantes (MICAP) dans les domaines de la coordination scientifique, de la formation et de l'information.

#### ❑ La culture *in vitro*

Les raisons du fort développement de la culture *in vitro* au cours des récentes années tiennent en peu de mots : elle assure une multiplication accélérée d'individus garantis sains semblables à l'individu de départ ; elle permet aussi aux sélectionneurs de gagner du temps dans leurs programmes de création variétale.

Le laboratoire de culture *in vitro* travaille sur de nombreuses espèces ; en 1988, les moyens ont été renforcés pour les palmacées (en collaboration avec l'ORSTOM), l'hévéa, le bananier d'exportation et le bananier plantain, le cacaoyer.

La plupart des thèmes font l'objet de recherches communes : la maîtrise de l'embryogenèse somatique, la régénération à partir de cellules isolées, la qualité des vitroplants, l'industrialisation des procédés mis au point au laboratoire.

La multiplication conforme en nombre élevé, par micropropagation, des meilleurs individus est devenue une réalité. Elle est opérationnelle pour le caféier, la canne à sucre, le bananier, l'ananas et quelques arbres forestiers, dont l'*Acacia senegalensis*, et en grand progrès pour l'hévéa (3 000 vitroplants au champ). Par embryogenèse somatique, elle peut être réalisée à grande échelle chez le caféier et le palmier à huile. Des améliorations restent à obtenir pour l'hévéa, le cocotier, le cacaoyer.

La production d'homozygotes par androgenèse, utilisée en continu chez le riz, a abouti à quatre cent cinquante-deux lignées en 1988. Par rapport aux méthodes traditionnelles de sélection, l'utilisation de ces lignées permet un gain de temps de l'ordre de deux à trois ans pour la création variétale.

La culture *in vitro* peut être l'objet d'une utilisation et d'une valorisation rapides ; elle est, pour certaines espèces, entrée dans le domaine de l'exploitation industrielle. Le CIRAD, avec des partenaires privés, a créé deux filiales qui produisent et commercialisent des vitroplants : Vitropic pour les bananiers (capacité : un million de vitroplants par an) et Tropiclone pour le palmier à huile. Il a une participation dans la Société de microbouturage de l'hévéa (SMH).

#### ❑ Les techniques d'analyse du génome

De nouvelles techniques, progressivement introduites au CIRAD, donnent aux sélectionneurs les moyens d'accélérer leurs programmes tout en leur conférant une plus grande fiabilité. Il s'agit de techniques de marquage génétique — biochimiques et moléculaires.

L'électrophorèse d'isozymes est utilisée déjà depuis plusieurs années. Riz, sorgho, ananas, bananier, cacaoyer, caféier, canne à sucre, citrus, cotonnier, hévéa, palmier dattier, palmier à huile, limba..., autant d'espèces pour lesquelles elle aide à identifier une variété, à comprendre l'organisation génétique de l'espèce, à opérer des regroupements, à mesurer des distances génétiques pour aboutir à de meilleurs croisements. C'est l'électrophorèse



d'isozymes qui a récemment permis de démontrer que le dispositif de pollinisation libre du cacaoyer (champs semenciers) répandu partout dans le monde pour produire des hybrides est loin d'être totalement fiable.

Le marquage génétique par les polyphénols est pratiqué pour le cocotier et le bananier.

L'introduction de techniques de biologie moléculaire au laboratoire d'analyse du génome des plantes tropicales (AGETROP) est récente, mais sur elle on fonde de grands espoirs. Grâce à un marquage plus fin par la technique dite RFLP (en français : polymorphisme de la longueur des fragments de restriction), réalisé sur l'ADN cytoplasmique et nucléaire, il est possible d'aboutir à une véritable cartographie du génome des plantes et de leurs parasites. La RFLP est actuellement appliquée à la canne à sucre, au cacaoyer, au bananier, pour repérer très tôt et localiser avec précision sur les fragments d'ADN les caractères intéressants dans le matériel végétal disponible.

Les recherches sur les marqueurs génétiques sont menées en coopération avec l'université Claude Bernard (Lyon I) et l'université Paris XI (Orsay).

#### ❑ *L'enrichissement des ressources génétiques*

Pour de nombreuses espèces (acacia, bananier, hévéa, ananas, riz, cotonnier...), des prospections de ressources génétiques sont réalisées dans des aires géographiquement dispersées afin de recueillir un matériel végétal exprimant la plus grande diversité possible.

Ce matériel sauvage, qui vient enrichir les collections vivantes, est analysé par les techniques nouvelles dont il a été question plus haut. Les caractères intéressants, tels que la résistance à une maladie, à la sécheresse, une qualité particulière du produit, sont repérés et les sélectionneurs peuvent les transférer aux variétés cultivées. Prospections et collections prennent tout leur sens lorsqu'elles sont analysées avec une grande précision et utilisées dans le cadre d'une coopération internationale. Le CIRAD s'associe fréquemment à l'ORSTOM dans ces programmes.

#### ❑ *La formation, l'information*

Une semaine de renforcement des connaissances a regroupé une trentaine de sélectionneurs sur le thème de la sélection récurrente. Ce même thème a été repris à Abidjan en avril 1988, afin d'en faire profiter les chercheurs ivoiriens et de bénéficier des expériences de terrain. Ces deux semaines ont été animées avec le concours de chercheurs de l'INRA et de l'ORSTOM.

Après le Cameroun en 1987, une mission de spécialistes français de l'amélioration des plantes a été organisée en Côte-d'Ivoire, afin d'examiner avec les chercheurs les problèmes posés par chaque programme et de débattre des méthodes et techniques aptes à les résoudre.

Enfin, chaque semestre est l'occasion d'une réunion où les chercheurs du CIRAD exposent leurs travaux et participent à des débats sur les recherches de pointe liées à l'amélioration des plantes avec des spécialistes. Les deux dernières réunions ont eu pour thème la biologie moléculaire et la biologie de la reproduction.



## Défense des cultures

La Mission défense des cultures (MIDEC) organise des groupes de travail thématique au sein desquels se développe une réflexion sur les programmes du CIRAD, avec la participation de chercheurs de l'INRA, de l'ENSAM et de l'ORSTOM. En janvier 1988, le groupe de zoologie a recensé les questions qui se posent au CIRAD dans le domaine des recherches sur les vecteurs des agents pathogènes des plantes. En mai, un autre groupe a examiné les programmes de malherbologie, en particulier celui du laboratoire d'accueil de cette discipline. En septembre, le groupe de phytopathologie a exposé les résultats obtenus dans le cadre de diverses actions thématiques programmées.



Identifier les vecteurs des agents pathogènes des plantes.

Le deuxième atelier de pathologie de l'International Society of Sugar Cane Technologists (ISSCT) a réuni à Montpellier cinquante-deux chercheurs de vingt-quatre nations différentes. Un compte rendu des travaux a été publié dans *L'Agronomie tropicale* (1988, n° 2). La MIDEC a également participé à l'organisation de séminaires de protection des cultures qui se sont déroulés au Cameroun, à Dschang et à Yaoundé, du 28 novembre au 13 décembre.

Cinq thèses de doctorat en sciences, quatre thèses de docteur-ingénieur, une thèse d'université ont été soutenues en 1988, ainsi que trois diplômes d'études approfondies et six mémoires de fin d'études. Ceci donne une idée de l'importance accordée à la formation à la recherche en défense des cultures.

### □ La détection des maladies : nouvelles techniques

L'application de nouvelles techniques de la biologie à des problèmes de détection de maladies fait l'objet d'une action thématique programmée sur trois années. Les premiers résultats ont été obtenus en 1988. Plusieurs départements sont concernés, notamment l'IRAT, l'IRFA, l'IRHO et l'IRCC.

Des tests biochimiques ont permis de caractériser des bactéries phytopathogènes, en particulier *Pseudomonas fuscovaginae* du riz et des *P. campestris* du manguier ; par cette voie, les trypanosomes responsables du hartrot du cocotier ont également été caractérisés.

Des marqueurs enzymatiques identifient diverses espèces de *Phytophthora* du cacaoyer et devraient réussir pour des *Mycosphaerella* inféodés au bananier d'exportation et au bananier plantain. Des zymogrammes de *Phytophthora*, trypanosomes du cocotier et du caféier, constituent un outil supplémentaire de caractérisation.

Le diagnostic immunologique par immunofluorescence indirecte des trypanosomes du cocotier est devenu possible avec trois anticorps monoclonaux. Pour le *Xanthomonas*

*albilineans* de la canne à sucre, le diagnostic par immunofluorescence a permis de différencier trois sérogroupes, contre lesquels un sérum polyvalent a été préparé.

Trois viroses du maïs peuvent être détectées par plusieurs techniques ELISA. Un sérum monoclonal dirigé contre la striure du maïs détecte également la striure de la canne à sucre. Les principales viroses et bactérioses de la canne à sucre sont identifiées par la méthode des taches.

Les trypanosomes du hartrot du cocotier et de la *marchitez* du palmier à huile ont été caractérisés par l'ADN kinétoplastique.

#### ❑ *Etude génétique des relations hôte-parasite*

La maîtrise de la reproduction sexuée des ascomycètes devrait faire progresser l'étude des relations hôte-parasite. Elle est acquise pour *Magnaporthe grisea*, agent de la pyriculariose du riz, dont on étudie maintenant le déterminisme du pouvoir pathogène.

#### ❑ *La lutte sur avertissement*

Aussi bien contre des maladies comme les cercosporioses du bananier que contre des insectes ravageurs des cultures vivrières comme les criquets, des logiciens, utilisant des données préenregistrées et des renseignements actuels recueillis par un réseau d'observateurs, donnent les moyens de prévoir les périodes les plus dangereuses et d'intervenir soit à un stade précoce, soit préventivement. C'est ce que fait l'IRFA, au Cameroun et en Amérique latine, qui réussit à maîtriser les cercosporioses du bananier en traitant deux ou trois fois moins souvent. C'est aussi l'objectif du PRIFAS, unité d'acridologie et d'écologie opérationnelle du CIRAD, pour toute la zone sahélienne menacée par les criquets. A titre d'exemple, le biomodèle OSE est capable de dresser, tous les dix jours, des cartes des zones à haut risque de pullulation du criquet sénégalais.

Restant dans le cadre d'une lutte chimique très maîtrisée, on peut citer la mise au point d'un traitement — et du matériel permettant son application — par fumigation du sol qui se révèle particulièrement efficace contre les nématodes infestant le bassin arachidier du Sénégal. Ce travail associe aux responsables sénégalais les équipes de l'IRHO, du CEEMAT et de l'ORSTOM.

#### ❑ *La lutte intégrée*

Plus qu'une disparition radicale du parasite ravageur, on vise son affaiblissement par la lutte biologique, qui sera éventuellement suivie d'une éradication par des moyens chimiques, mais en n'utilisant que de faibles doses.

Pour lutter contre les nombreux insectes ravageurs du cotonnier, l'IRCT, qui souhaite contribuer à la diminution de l'emploi des insecticides, étudie l'efficacité d'entomopathogènes (notamment des trichogrammes) et, avec l'INRA, de phéromones sexuelles des femelles de plusieurs insectes utilisées pour déstabiliser les processus de reproduction. Dans tous ces secteurs, d'excellents résultats expérimentaux sont enregistrés. L'association de diverses techniques doit se faire en fonction du milieu.



L'IRHO, en collaboration avec l'INRA, recherche les organismes pathogènes de type viral susceptibles de lutter contre les lépidoptères défoliateurs du palmier à huile en Indonésie.

#### ❑ La lutte contre les mauvaises herbes

L'IRCT cherche à exploiter, en tant qu'herbicides, des substances toxiques émises par certains végétaux comme *Thithonia diversifolia* et *Cucumis melo* var. *agrestis*, qui sont à l'origine de phénomènes dits d'allélopathie (concurrence).

*Chromolaena odorata*, utilisée à l'origine comme plante de couverture, est devenue, en raison de sa rapide expansion, une mauvaise herbe redoutable en Afrique. Pratiquement tous les départements du CIRAD étant, à des degrés divers, concernés, une ATP a été montée et diverses actions entreprises : étude taxonomique, biologique, écologique de *C. odorata* au laboratoire de malherbologie de l'IRCT ; repérage *in situ* par télédétection (IEMVT) ; lutte chimique dans les cultures pérennes ; lutte biologique (IRHO).

#### ❑ Une base de données phytosanitaires pour l'Asie : lphytrop

Un programme d'information phytosanitaire, fonctionnel pour l'Asie du Sud-Est et en développement pour l'Asie et le Pacifique Sud, est le fruit d'une collaboration entre l'IRAT et l'Agricultural Requisites Scheme for Asia and the Pacific (ARSAP), programme de la Commission économique et sociale des Nations unies pour l'Asie et le Pacifique.

lphytrop a pour objectif l'échange d'informations en protection des plantes par la création d'une banque de données sur les cultures, les ravageurs, leurs maladies, les produits phytosanitaires, leurs techniques d'application et leurs limites d'emploi, etc. En complément, un index phytosanitaire est publié.

*L'étude des troupeaux est nécessaire aux décideurs pour leur permettre de réaliser des opérations de développement sur des bases claires.*

## Biologie animale

Bien que l'élevage ne puisse être dissocié des systèmes de production dans leur ensemble, les activités en matière de biologie animale sont pratiquement toutes le fait d'un seul département, l'IEMVT.

Les activités de l'IEMVT se répartissent en deux grands secteurs : la production animale et la santé.

#### ❑ La production animale : alimentation et productivité

Les ressources alimentaires sont bien entendu une préoccupation dominante dans les écosystèmes sahéliens. De petits aménagements réalisés en vue de la restauration des pâturages, expérimentés les années précédentes en Mauritanie, ont été testés en 1988 dans





le nord du Sénégal. Ils ont fourni suffisamment de fourrage pour assurer la soudure en fin de saison sèche.

Dans la série *Atlas des potentialités pastorales du Sahel*, le volume concernant le Mali est paru en 1988.

L'étude des troupeaux est nécessaire aux décideurs pour leur permettre de réaliser des opérations de développement sur des bases claires. Caractérisée par la rapidité, et aboutissant à une typologie, une méthode informatisée dite « enquête de productivité » a été appliquée en 1988 au Tchad sur 3 300 troupeaux. Pour suivre les effets des actions entreprises, un autre logiciel a été conçu.

Dans le domaine de la production animale, on a pu démontrer au Mali que la sélection de taureaux N'Dama pouvait être réalisée, avec des résultats intéressants, en élevage extensif.

En élevage plus intensif, le suivi des animaux et leur sélection ont abouti en Nouvelle-Calédonie à la création d'un herd-book pour le Limousin.

Une importante étude vise l'association élevage-agriculture en zone cotonnière.

#### □ *La santé animale : lutte contre les parasites et vaccins « modernes »*

Au Centre de recherches sur les trypanosomoses animales (CRTA) de Bobo-Dioulasso, une banque de semences de taureaux performants a été créée, dans le but d'une multiplication ultérieure d'animaux trypanotolérants par insémination artificielle ou par transfert d'embryons pour leur diffusion dans les régions d'Afrique envahies par les glossines (mouches tsé-tsé). On a cherché aussi à identifier des animaux trypanotolérants à l'aide de marqueurs génétiques, en particulier des bovins de race Baoulé et N'Dama, en vue d'une sélection.

Les programmes de santé animale bénéficient de nouvelles techniques, notamment en biologie moléculaire. Les diagnostics sont améliorés ; par exemple, des anticorps monoclonaux permettent d'identifier avec certitude les virus de la peste bovine et de la peste des petits ruminants. Contre ces deux maladies, l'IEMVT poursuit la recherche de vaccins résistants à la chaleur. On explore les possibilités de manipulation génétique du virus de la peste bovine.

Au CRTA, les méthodes de lutte contre les tsé-tsé deviennent de plus en plus performantes, avec un souci constant de préservation de l'environnement. L'étude des réactions de différentes glossines aux formes, aux couleurs, aux odeurs aboutissent à des pièges très efficaces. Les attractifs olfactifs issus d'odeurs de bovins donnent des résultats très prometteurs.

Les études sur des tiques ont porté essentiellement sur *Amblyomma variegatum* et sur les maladies qui lui sont associées, la dermatophilose et la cowdriose. De nombreux résultats ont été obtenus tant sur la biologie du parasite que sur l'épidémiologie des deux maladies.

La formation demeure l'une des vocations de l'IEMVT. En 1988, vingt DESS de productions animales en régions chaudes et dix-huit certificats de pathologie animale tropicale ont été délivrés. Soixante dix-huit étudiants ou stagiaires ont bénéficié d'une formation individuelle dans vingt disciplines. De plus, des chercheurs de l'IEMVT dispensent des enseignements en dehors du département, notamment en pathologie infectieuse et en parasitologie.

## Systèmes agraires

### □ *La structuration de l'activité*

Les audits des départements du CIRAD ont conduit à réorganiser tout le secteur de recherche concernant la gestion des espaces et des exploitations agricoles, les producteurs et leurs organisations. Ce qui a eu pour conséquence la poursuite de la structuration du Département systèmes agraires (DSA).

L'IRAT mène depuis longtemps une réflexion sur les systèmes de production, nourrie d'une abondante expérience. D'autres départements réalisent également des recherches sur les systèmes de production ou d'élevage. En 1988, la décision a été prise, après de nombreuses consultations entre les départements et en accord avec le conseil scientifique, de confier au DSA l'animation des programmes relatifs aux systèmes agraires du CIRAD. Les chercheurs de l'IRAT qui travaillaient exclusivement dans ce domaine ont été intégrés au DSA.



*Une réflexion sur les producteurs et leurs organisations.*

Face à un projet de recherche-développement, le mode de fonctionnement est désormais le suivant : lorsqu'il concerne une région où une production joue nettement un rôle d'entraînement pour le développement agricole, sa conduite est confiée au département spécialisé correspondant ; lorsque le projet est centré principalement sur les exploitations agricoles, le DSA le prend en charge. Les actions de recherche sont en fait menées de façon concertée : les collaborations entre les départements se renforcent.

### □ *Les opérations de terrain*

En 1988, l'accent a été mis par le DSA sur le renforcement d'opérations de terrain, pour constituer des équipes à compétences multiples.

Au Sénégal, dans la vallée du Fleuve, l'ISRA, la SAED et plusieurs chercheurs du CIRAD (DSA, IRAT, IEMVT et CEEMAT) mettent au point des systèmes de production assurant la mise en valeur intensive des périmètres irrigués.

A Madagascar, dans la région du lac Alaotra, le FOFIFA, la SOMALAC et le CIRAD (DSA et IRAT) s'associent pour améliorer les pratiques des riziculteurs. Des méthodes de suivi de



« fermes de référence » sont adaptées avec les paysans et les techniciens.

Dans le Nordeste brésilien, les problèmes de sécurisation de la petite exploitation agricole en zone à risques climatiques majeurs focalisent les efforts d'une équipe de chercheurs et de développeurs brésiliens et français (DSA, CEEMAT, ORSTOM, profession agricole).

Un logiciel, dit LISA, conçu par le DSA, permet de saisir et de traiter un grand nombre de données essentielles à l'analyse et à la compréhension du fonctionnement des systèmes agraires.

#### □ *Rencontres et formations*

La formation représente une des activités majeures du DSA. Un cours sur les systèmes agraires est dispensé par le département, dans le cadre du CNEARC. Plusieurs cycles annuels réunissent chercheurs et développeurs de différents pays, par exemple le cycle de formation à la gestion des centres de recherche et celui sur les systèmes agraires et les stratégies de développement. En 1988, ce dernier a été réalisé pour la première fois à l'étranger, dans le Nordeste brésilien.

Un numéro spécial des *Cahiers de la recherche-développement* (n° 19) a été consacré aux systèmes agraires en Amérique latine.

Le séminaire sur les systèmes agricoles oasiens qui s'est tenu en Tunisie, à Tozeur, du 19 au 21 novembre 1988, a réuni une centaine de chercheurs et développeurs de la majorité des pays du pourtour saharien. Le DSA en a assuré la préparation scientifique.

On retrouvera naturellement des activités très proches de celles du domaine des systèmes agraires dans le secteur de l'économie et de la sociologie : il ne saurait en être autrement dans le cas de disciplines aussi complémentaires.

## **Economie et sociologie**

Jusqu'en 1988, la Mission économie et sociologie (MESRU) animait les activités de recherche du CIRAD autour de quatre axes, définis dès la création de la mission : prix, marchés et développement agricole ; aide à la gestion pour les exploitations agricoles et le développement ; traction animale et mécanisation ; agriculture forestière et approvisionnement des villes.

#### □ *Un nouveau thème de recherche*

En 1988, un cinquième axe de recherche a été lancé : « politiques agricoles ». Il s'agit là d'aborder l'étude des économies nationales, resituées dans le cadre international pour prendre en compte tout un aspect socio-économique dont l'importance est fondamentale pour une analyse pertinente des situations.

Ces travaux sont tout à fait liés à la réflexion du CIRAD sur les évolutions des systèmes économiques et technologiques, évoquée au début de ce chapitre.

### ❑ *Le séminaire annuel*

Chaque année, la mission organise un séminaire centré sur l'un des axes de recherche. Progressivement, ces séminaires se sont affirmés scientifiquement et sont passés d'une simple mise en commun des travaux à une réflexion à laquelle participent de nombreuses équipes nationales et internationales. L'économie de la mécanisation en régions chaudes était le sujet du séminaire qui, en septembre 1988, a rassemblé une centaine de spécialistes et au cours duquel une quarantaine de communications ont été présentées.

### ❑ *Des publications*

En 1988, un gros effort a été fait en faveur de la publication des actes des séminaires qui s'étaient tenus les années précédentes. La collection — qui commence en 1982 — est maintenant complète.

La bibliographie des travaux du CIRAD en économie et sociologie établie pour les années 1960 à 1982 a été actualisée. Elle comporte environ 800 références.

Des dossiers thématiques à destination pédagogique s'élaborent : guide des enquêtes agricoles, des enquêtes sur le bois de feu, par exemple.

Enfin, l'information des chercheurs est assurée par la diffusion d'une fiche périodique d'information.

### ❑ *L'accueil et la formation*

La MESRU, en relation avec les départements du CIRAD, encadre et conseille les jeunes chercheurs préparant une thèse en sociologie, économie rurale ou géographie. En 1988, deux thèses, l'une portant sur la filière des bois tropicaux, l'autre sur l'économie des cocoteraies villageoises en Indonésie ont été soutenues. Une dizaine d'autres thèses sont en cours de préparation.

La mission, qui accueille régulièrement des étudiants de l'IAM, du CNEARC, de l'ENSAM et de l'Université — à différents niveaux : mémoires, DEA, DESS, masters — souhaiterait que, par une convention entre la recherche et l'enseignement, soit officialisé son rôle de laboratoire d'accueil.



*Des axes de recherche liés à la réflexion du CIRAD sur les évolutions des systèmes économiques et technologiques.*



### ❑ *Quelques thèmes d'étude des départements*

La structure du CIRAD en programmes par produits se prête particulièrement bien au développement des travaux économiques selon des filières : filière coton (IRCT), filière cacao (IRCC, DSA), filière bois tropicaux (CTFT), filière fruits (IRFA)...

Nombreuses sont les études qui ont pour objet le comportement technique et économique du producteur.

Au Togo, sous l'impulsion de la Société togolaise du coton, l'IRCT étudie, par des méthodes d'enquête de plus en plus resserrées, le devenir probable des agriculteurs de la quasi-totalité du pays sous la pression démographique grandissante. Le Nord, surtout, semble devoir subir certains problèmes fonciers, dont la connaissance anticipée devrait permettre d'amortir les effets.

Dans la région forestière du sud de la Côte-d'Ivoire, une étude du DSA sur le comportement des producteurs de cacao, qui sont maintenant parvenus à l'extrême limite des terres à défricher pour renouveler la caféière et la cacaoyère vieillissantes, indique aussi des solutions techniques susceptibles de surmonter les difficultés d'une agriculture contrainte de se transformer.

Au Mexique, avec cinq organismes de recherche et de développement nationaux, le DSA et l'IRCC participent à un projet de modernisation des exploitations situées sur les marges de la région caféière de Xalapa-Coatepec. Le programme s'appuie sur l'organisation de collectivités de producteurs, s'intéresse à la transformation du produit et à sa qualité, propose des améliorations techniques, aide les producteurs à maîtriser la gestion de leur exploitation.

Les chercheurs, on le voit, ne se bornent pas à identifier les obstacles s'opposant au développement des exploitations et à proposer des innovations qui seraient plus ou moins bien reprises. Le fonctionnement des exploitations, leur bilan financier et leur trésorerie, le crédit agricole, les organisations paysannes, la commercialisation des produits sont autant de secteurs qu'ils intègrent dans leurs travaux.

Enfin, des études économiques et des analyses que l'on pourrait qualifier de stratégiques ont pour objectif la création d'industries locales ou régionales. En particulier, l'étude de l'évolution des habitudes alimentaires, et aussi des savoir-faire traditionnels, conduisent à des réalisations expérimentales ou à l'échelle de l'atelier pilote : c'est le cas de la fabrication semi-industrielle du gari (semoule de manioc) pour alimenter les marchés urbains.

### **Technologie agricole et alimentaire**

La Mission technologie agricole et agro-alimentaire (MITAA) a bénéficié, en 1988, des réflexions menées dans le cadre de l'audit du CIRAD pour le secteur agro-alimentaire. Cinq départements étaient concernés : CEEMAT, IRHO, IRAT, IRCC, IRFA.

S'appuyant à la fois sur le contenu des programmes en place et sur une analyse prospective, l'audit a recommandé au CIRAD d'accorder une priorité à ce secteur.

Son évolution dans les pays tropicaux fait ressortir une double demande : celle des zones urbaines, qui privilégient de plus en plus des produits alimentaires élaborés, de préparation rapide et facile ; celle des zones rurales, qui expriment un besoin de valorisation des productions locales par une transformation adéquate, capable de préserver ce qui a été cultivé et récolté, de dégager des plus-values et de réduire la pénibilité du travail.

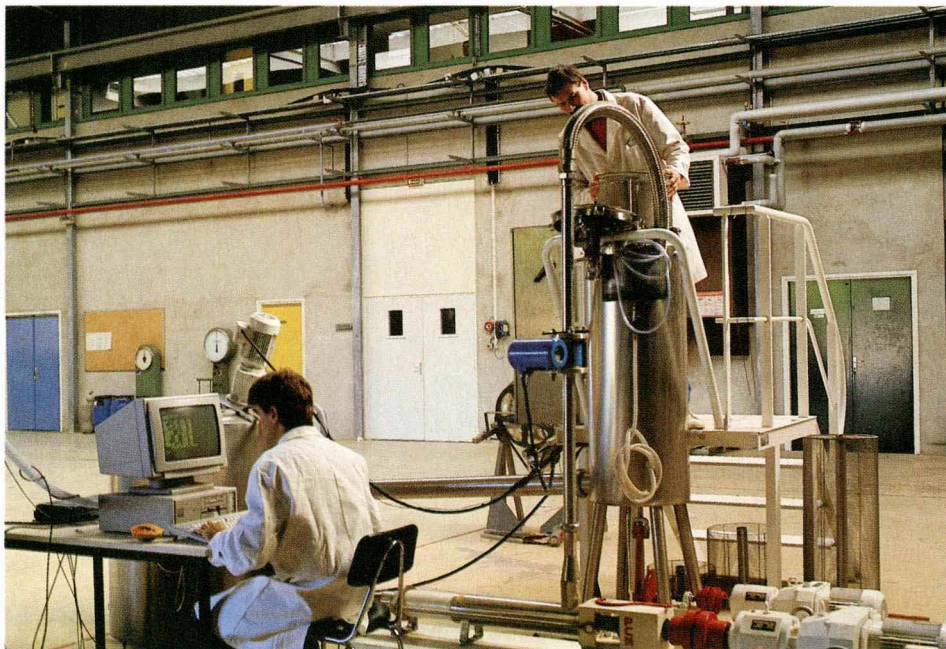
Pour tenter de répondre à ces demandes, il convient de prendre en compte l'ensemble des maillons de la chaîne alimentaire et d'agir en termes d'innovations technologiques. Cette approche implique une analyse prenant en compte des paramètres économiques, techniques et sociaux. Elle implique également une recherche scientifique « d'amont », par discipline, pour améliorer les connaissances du CIRAD en sciences alimentaires des pays tropicaux et en génie industriel alimentaire. Elle implique enfin une recherche scientifique « d'aval », par produit, de façon à maîtriser les paramètres spécifiques aux filières de production et à promouvoir l'essor des industries alimentaires en milieu urbain, autant que celui des agro-industries rurales.

#### ❑ Une action thématique programmée d'importance majeure

A l'initiative de la MITAA, une action thématique programmée intitulée « Pilotage par l'aval de l'innovation technologique dans les filières courtes » a été engagée en 1988. Il s'agit, pour le champ disciplinaire de la technologie agricole et alimentaire, d'une activité scientifique d'importance majeure. Elle associe trois départements (CEEMAT, DSA, IRAT) et s'appuie également sur les compétences du programme de recherche en politiques et perspectives agricoles du CIRAD. Le CEEMAT assure la coordination des travaux, qui s'échelonnent sur trois ans.

*Agir en termes d'innovations technologiques sur les maillons de la chaîne alimentaire.*

L'objet de cette ATP peut être explicité de la façon suivante : comment, à partir de productions vivrières globalement suffisantes, alimenter les centres urbains en produits traditionnels ou nouveaux, ouverts ou semi-ouverts, de bonne qualité, avec des prix rémunérateurs pour les différents agents économiques concernés (producteurs, transformateurs, commerçants) et compétitifs par rapport aux produits importés, d'accès commode et de préparation facile ?





Le programme se propose, par une démarche en équipe pluridisciplinaire, d'étudier les conditions de la dynamique des innovations et de construire avec les acteurs économiques de terrain des projets mettant en œuvre des procédés, des outils ou des produits nouveaux. Deux régions de la zone des savanes africaines, l'une dans le nord du Cameroun, l'autre au Sénégal, ont accepté de participer à ce programme. Les partenaires sont très nombreux, tant en France que dans les deux pays d'accueil.

Cette ATP, qui a conduit en novembre 1988 à l'organisation d'un séminaire d'élaboration et de confrontation méthodologique, sert de support à la formation doctorale de deux jeunes chercheurs motivés par cette approche novatrice.

La MITAA développe par ailleurs différentes actions plus modestes mais qui font toujours appel à des compétences pluridisciplinaires et sont l'occasion de promouvoir des coopérations nouvelles. De même, elle recherche les collaborations avec les entreprises industrielles, qu'elle considère comme essentielles, et contribue dans ce sens au renforcement des liaisons recherche-industrie du pôle régional agro-alimentaire.

#### ❑ *La transformation des produits agro-alimentaires*

Plusieurs activités des départements du CIRAD méritent d'être signalées dans ce domaine.

Des études reliant l'évolution des polyphénols du cacao au cours de la fermentation à la qualité du produit livré aux chocolatiers débouchent sur la proposition, par l'IRCC, de normes internationales.

La transformation semi-industrielle du manioc en gari est une entreprise délicate : elle requiert une excellente connaissance des procédés traditionnels. Une unité pilote a été mise en place par le CEEMAT. Tenant compte des habitudes alimentaires, ayant pour objectif de satisfaire des besoins urbains tout en favorisant le développement d'une petite industrie en milieu rural, cette action s'inscrit tout à fait dans la réflexion exposée plus haut.

Les produits agricoles peuvent parfois être transformés en produits alimentaires non traditionnels : leur valorisation tente dans ce cas de proposer des solutions pour lutter contre la malnutrition à l'aide de ressources locales. Le traitement des graines de cotonnier sans gossypol (non toxique), réalisé par l'IRCT, donne une farine riche en protéines qui peut être utilisée dans quantité de préparations (pain, biscuits, etc.) et a démontré sa valeur chez des enfants dénutris.

L'IRAT a conçu un procédé de fabrication de pâtes alimentaires à base de sorgho ou de maïs, tandis que l'IRHO a sélectionné une levure alimentaire élevée sur de l'huile de palme pour enrichir des pâtes en protéines et en lipides contenant peu de cholestérol.

Des techniques d'ultrafiltration, de cryoconcentration, de déshydratation osmotique de fruits et légumes sont mises au point par l'IRFA et le CEEMAT.

Le CEEMAT a expérimenté, au Sénégal, un ensemble semi-industriel d'usinage du riz comprenant un décortiqueur-blanchisseur, un procédé de séchage du riz, un prénettoyeur à tam-bour. Les prototypes peuvent entrer en phase d'industrialisation.

### ❑ *La mécanisation agricole et l'énergie*

La priorité accordée à l'agro-alimentaire n'a pas empêché les départements de poursuivre leurs activités en technologie dans d'autres domaines.

La création et l'expérimentation de matériels de culture, de récolte et de transformation adaptés aux conditions tropicales et aux exploitations de petite taille n'est pas négligée. Le CEEMAT a, par exemple, achevé la mise au point d'une égreneuse de céréales, d'une arracheuse de vétiver, d'une récolteuse de géranium et d'une récolteuse de canne à sucre en tiges entières — ces trois dernières pour la Réunion. Le CTFT a développé une scie mobile et un autoclave pour le traitement des bois ; tous deux sont autonomes et conviennent donc pour travailler en brousse.

Dans le secteur de l'énergie, les travaux se sont poursuivis avec le développement du digesteur Transpaille pour la production de biogaz (IRAT), la mise au point d'appareils de mesure et de traitement des impuretés des gaz de gazogènes (CEEMAT) et l'utilisation d'huile de coton comme carburant (CEEMAT).

### ❑ *La mise au point de procédés industriels*

L'IRCA présente un procédé de fabrication de caoutchouc liquide qui est désormais bien au point et répond à un marché très spécifique.

Le CTFT contribue au développement de procédés de valorisation du bois comme matière première pour la papeterie et l'industrie chimique.

Bien des sous-produits de l'agriculture, non utilisables en alimentation, peuvent trouver d'autres débouchés. A titre d'exemples : l'IRCC étudie l'utilisation des cafés verts de mauvaise qualité dans l'industrie des cosmétiques et en tant que conservateurs ; certains acides gras du palmier à huile sont employés en cosmétique, en diététique hospitalière, en thérapeutique des affections cardio-vasculaires ; l'IRHO est en relation directe avec l'industrie pour la mise au point de procédés et de produits.

## **La biométrie**

Rattaché à la direction scientifique du CIRAD, le groupe de biométrie, qui rassemble les spécialistes de cette discipline des différents départements, se consacre essentiellement à des actions de formation visant l'entretien et l'amélioration des connaissances des chercheurs dans son domaine. Des séminaires se sont tenus en 1988 à Montpellier, au Cameroun et en Côte-d'Ivoire sur des thèmes aussi divers que l'expérimentation, l'analyse des données, la génétique quantitative et l'utilisation de logiciels statistiques. Des recherches prennent appui sur des thèses et DEA, et sont réalisées en collaboration avec les universités de Paris XI et Montpellier. Ces travaux ont préparé la création d'une « délégation biométrie », qui devait voir le jour en février 1989.



*Une liste synthétique*  
*des cinquante-trois actions thématiques programmées financées en 1988.*  
*La tendance pour les années à venir : un nombre réduit d'opérations novatrices mieux dotées.*

Champ disciplinaire	Activité en cours	Nbre	Participants du CIRAD	Partenaires extérieurs
<b>Amélioration du milieu</b>				
<i>Eau-sol-plante</i>	— Bilan hydrique des sols et dynamique des cations dans divers contextes écologiques	5	IRAT, IRHO	AGRYMET CNRS, INRA ORSTOM, IMG
	— Résistance à la sécheresse du palmier à huile	1	IRHO	DRA Bénin EMBRAPA Brésil Univ. Paris XI
	— Physiologie de l'hévéa et de la production du latex	1	IRCA	Univ. Paris VII Univ. Montpellier
<i>Fertilité</i>	— Fixation symbiotique	1	IRAT	FOFIFA Madagascar ISAR Ruanda IRA Cameroun INRA, Univ. Lyon
<i>Téledétection</i>	— Reconnaissance des couverts végétaux et analyse de l'évolution des états de surface par SPOT et NOAA	2	IRAT, IRCT IEMVT, IRHO	INERA Burkina Faso INRAN Niger IGN
<i>Total</i>		10		
<b>Amélioration des plantes</b>				
<i>Génétique</i>	— Connaissance génétique de base de certaines cultures : • Riz : variabilité du riz <i>japonica</i> • Ananas : étude génétique	2	IRAT, IRFA	Univ. Paris XI INRA
	— Approfondissement des techniques de marquage génétique pour diverses cultures (cacaoyer, bananier, palmier, acacia,...) : • Polyphénols • Electrophorèse	4	IRCC, IRFA IRHO, CTFT	Univ. Lyon ENGREF
	— Utilisation de la mutagenèse pour la création variétale (sorgho, canne à sucre)	2	IRAT	INRA ENSAM
	— Etude de la diversité taxonomique de diverses cultures par la technique «RFLP»	1	Principalement IRFA IRCC, IRCA	Univ. Paris XI CNRS INRA
	— Culture <i>in vitro</i> (cacaoyer, hévéa) et embryogenèse somatique (palmier, cocotier)	4	IRCA, IRCC, IRHO	Univ. Montpellier Univ. Clermont
<i>Total</i>		13		



Champ disciplinaire	Activité en cours	Nbre	Participants du CIRAD	Partenaires extérieurs
<b>Défense des cultures</b>				
Entomologie	— Connaissance de la biologie des déprédateurs (iules de l'arachide, <i>Sesamia</i> sur les graminées, ravageurs des palmacées...)	3	IRHO, IRAT	ISRA Sénégal INERA Burkina Faso INRA, ORSTOM Muséum
	— Techniques de piégeage (phéromones, médiateurs chimiques)	2	IRCT, CTFT	INDUPALMA Colombie Univ. Paris VI INRA
	— Etude de maladies spécifiques importantes de certaines cultures tropicales prioritaires pour le CIRAD	5	IRCA, IRFA IRCC, IRHO	ISRA Sénégal Univ. Montpellier INRA, Muséum
	— Aide au diagnostic des maladies (tests, utilisation de la reproduction sexuée de certains champignons ascomycètes)	1	Laboratoire de phytopathologie	INRA
Malherbologie	— Etude taxonomique, biologique et écologique de <i>Chromolaena odorata</i> (= <i>Eupatorium odoratum</i> )	1	IEMVT IRCT IRHO	Univ. Montpellier
	— Recherche de nouvelles substances herbicides naturelles	1	Laboratoire de malherbologie	CNRS
Total		13		
<b>Biologie animale</b>				
Pisciculture	— Génétique du <i>Tilapia</i> et comportement en eau saumâtre	2	CTFT	Projet piscicole (Bénin) INRA, Univ. Nice
Agropastoralisme	— En zone sahélienne (Mali et Niger)	2	IEMVT	INRAN Niger IER Mali, Univ. Paris XI
Total		4		
<b>Technologie</b>				
Agro-alimentaire	— Innovation technologique dans les filières courtes	1	CEEMAT, DSA IRAT	Univ. Montpellier
	— Extraction d'huile par enzymes	1	IRHO	ITERG
	— Déshydratation osmotique	1	CEEMAT	Univ. Montpellier INRA
Energie	— Gazéification, huile carburant	2	CEEMAT	ESEM
	— Pâte à papier à base de kénaf	1	CTFT	ENSAT
Total		6		



Champ disciplinaire	Activité en cours	Nbre	Participants du CIRAD	Partenaires extérieurs
<b>Economie et sociologie</b>				
<i>Micro-économie</i>	— Analyse socio-économique du fonctionnement des plantations villageoises (Asie et Afrique) à base de café-cacao, à base d'hévéa	2	IRCC IRCA	Univ. Thaïlande EHSS INA
	— Analyse du comportement paysan vis-à-vis de la sécheresse au Sénégal	1	DSA, IRAT	ISRA Sénégal ENEA Sénégal CIEPAC
<i>Macro-économie</i>	— Politique agricole des pays producteurs de cacao (Côte-d'Ivoire, Asie) face à l'évolution des prix	1	DSA, IRCC	
	— Mise en place d'un système d'information permanent sur l'économie du riz	1	IRAT, DSA	IFPRI, INRA ONIC, CCCE
	<i>Total</i>	5		
<b>Informatique et biométrie</b>				
	— Logiciel de traitement de bases de données	1	Service central informatique	INRA
	— Modélisation des transferts radiatifs au sein d'une palmeraie	1	IRHO	ENGREF Univ. Paris XI
	<i>Total</i>	2		

# Une coopération internationale vivante

Les relations extérieures telles qu'elles sont conçues — vécues — par le CIRAD répondent-elles à un dessein, une vision à plus ou moins long terme du devenir de liens de coopération avec différentes catégories de partenaires étrangers ? Avec qui ? Dans quel objectif ? En un mot, le CIRAD développe-t-il une politique internationale ?

Au sein de l'Europe et avec les institutions internationales, le CIRAD recherche les occasions d'allier ses capacités à celles d'organismes œuvrant dans les mêmes domaines. Mais la notion de coopération prend sa dimension vraie lorsque l'association joue avec des partenaires du Sud : en Afrique, en Amérique latine, dans une certaine mesure en Asie. Nous essaierons de dégager, à travers les faits marquants de 1988, les lignes essentielles qui guident l'organisme.

## La dynamique européenne

Peut-on encore, aujourd'hui, en Europe, penser autrement qu'en termes européens ? Certes, la recherche agronomique tropicale française est riche d'une longue expérience, de structures et d'équipes fortes, bien intégrées sur le terrain. Certes, la France est le pays européen qui consacre les fonds les plus importants à cette recherche — globalement, elle dépense chaque année autant que les autres pays de la Communauté réunis. Pourtant, le CIRAD éprouve fortement la nécessité d'inscrire son projet dans un ensemble encore plus vaste, associant l'Europe aux pays en développement.

La recherche se mondialise : les exemples de complémentarité entre recherche tempérée et tropicale — en physiologie végétale, pathologie, microbiologie... — se multiplient, à leur mutuel bénéfice. Il ne peut plus y avoir de recherche isolée. Un autre argument, non des



moindres, est que la recherche a besoin d'équipements, de laboratoires de plus en plus perfectionnés. Elle coûte donc de plus en plus cher. La concertation des pays de la Communauté permettrait, à l'évidence, un meilleur emploi des ressources. Unis, ou tout au moins travaillant ensemble, les partenaires européens accroîtront leur poids, ceci ne pouvant, en dernière analyse, que profiter aux pays en développement.

Le CIRAD, donc, se veut européen. Avec l'espoir de développer une dynamique au sein de la communauté scientifique européenne, il s'efforce dès à présent de conduire une politique qui comporte deux démarches fondamentales : l'ouverture de relations, ou leur renforcement, avec chacune des institutions européennes pour aboutir à un appui réciproque et à une meilleure homogénéité de l'ensemble ; le maintien de ses excellents rapports et de ses activités avec les instances communautaires elles-mêmes.

### **Le CIRAD et les institutions de recherche européennes**

Avec la république fédérale d'Allemagne, les échanges se multiplient à travers l'ATSAF, groupe de travail fédéral sur la recherche agricole tropicale, et la GTZ, société de coopération technique. Un séminaire sur la santé animale de base a été organisé conjointement par la GTZ et l'IEMVT à Bangui en février 1988. Les mêmes partenaires participent au processus de régionalisation du Centre de recherches sur les trypanosomoses animales de Bobo-Dioulasso (Burkina Faso). Les recherches rizicoles entreprises à Nyankpala, au Ghana, s'intensifient. La dernière réunion de concertation GTZ-CIRAD s'est tenue en décembre 1988. Il y a notamment été question des programmes de recherche sur les politiques agricoles. Enfin, des responsables scientifiques allemands participent régulièrement aux travaux de groupes de recherche et d'évaluation du CIRAD.

Un programme de coopération sur les systèmes agraires associe le CIRAD à l'Institut royal des tropiques (KIT) des Pays-Bas ; un chercheur senior de cet organisme travaille au DSA. L'IRAT et l'université de Paris XI (Orsay) coopèrent à une recherche sur la lutte contre le *Striga* financée par la CEE et conduite par le KIT. En juin 1988, les responsables pour l'Asie et pour l'Afrique du KIT et du CIRAD ont eu l'occasion de faire le point sur leurs activités réciproques.

Avec la Belgique, les relations, nombreuses, passent par les laboratoires universitaires de Leuven, de Gand, de Gembloux et de Louvain-la-Neuve.

Plusieurs institutions britanniques collaborent avec le CIRAD : dans le domaine vétérinaire, des manuels pratiques sont édités par l'IEMVT et le Center for Tropical Veterinary Medicine d'Edimbourg ; le développement d'outils de traction animale amène le National Institute of Agricultural Engineering de Bedford à travailler avec le CEEMAT dans le cadre de l'Association euro-africaine des centres de mécanisation agricole (ACEMA) ; les phéromones attractives des glossines et la taxonomie des acridiens sont des thèmes qui rapprochent l'Overseas Development Natural Resources Institute de l'IEMVT et du PRIFAS.

En novembre 1988, le CIRAD recevait le secrétaire pour la coopération internationale de la Commission interministérielle de la recherche et de la technologie espagnole, puis, en décembre, la direction générale de l'Institut de recherche scientifique tropicale du Portugal.

Dans les deux cas, la prise de contact avait pour but l'identification de domaines communs, prélude vraisemblable d'une coopération.

On le voit, la famille des partenaires européens est nombreuse et active. Le souhait du CIRAD de renforcer certaines de ces coopérations pour les rendre plus durables, et par conséquent plus efficaces à long terme, pourrait se réaliser, vraisemblablement en partie grâce à des financements de la Communauté, attribués de préférence à des projets conjoints.

### **Le CIRAD et la Communauté**

Le CIRAD entretient des relations régulières avec deux directions générales de la Communauté, la DG VIII et la DG XII.

La DG VIII, direction générale du développement, qui gère le Fonds européen de développement (FED), est appelée à négocier le renouvellement de la Convention de Lomé entre l'Europe et l'Afrique, les Caraïbes, le Pacifique (CEE-ACP). Le CIRAD souhaiterait qu'y soit désormais pris en compte le soutien à long terme des infrastructures de recherche des pays ACP.

Avec le Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA), qui dépend de la Convention de Lomé, le CIRAD a signé un accord-cadre pour une collaboration dans le domaine de la diffusion de l'information concernant l'agriculture et le développement rural vers les pays ACP. Par ailleurs, le CIRAD participe à quinze projets financés par le FED.

La DG XII, direction générale « science, recherche et développement », a lancé, depuis plus de dix ans déjà, une politique forte de coopération dans son domaine. Le CIRAD participe à son programme « Sciences et techniques au service du développement » (STD 2). Aux appels d'offres de février et de juin 1988, le Centre a répondu par quarante et un projets. Vingt d'entre eux ont été acceptés ainsi que vingt-quatre autres présentés en association avec des partenaires étrangers. Un taux de réussite si exceptionnellement élevé manifeste la confiance des Européens vis-à-vis de la recherche agronomique tropicale française, et donne à celle-ci, donc au CIRAD, un devoir de partenariat accentué.

Une coopération institutionnelle européenne de plus en plus étroite, appuyée sur la Communauté pour réaliser des économies d'échelle et pour offrir une crédibilité politique plus forte, renforce la capacité du Nord à mettre à la disposition des pays du Sud une recherche dynamique et prête à participer à leurs programmes de développement agricole.

### **D'autres partenaires au Nord**

Au-delà de la coopération européenne, le CIRAD rencontre en permanence des partenaires nord-américains, très liés aux organismes internationaux. La nécessité d'un dialogue est vivement ressentie de part et d'autre.

Premier pas vers ce dialogue, le directeur général du CIRAD s'est rendu en 1988 au Canada,



où il a été accueilli par le Centre de recherches pour le développement international (CRDI), par l'Agence canadienne pour le développement international (ACDI) et par les universités de Laval et Mac Gill au Québec.

Aux Etats-Unis, il serait sans doute possible de recenser un nombre élevé de relations suivies, notamment au niveau de la formation doctorale et post-doctorale, ainsi que des travaux communs avec de nombreux laboratoires universitaires. Ces relations ont bien souvent un caractère individuel et informel. Elles participent pourtant largement au rapprochement auquel nous venons de faire allusion.

## Dialogue avec les institutions internationales

Dans le concert des organismes internationaux dont l'activité est dédiée au développement agricole, le CIRAD tient une place désormais reconnue : sa volonté de maintenir et d'approfondir un dialogue avec la Banque mondiale d'une part, avec les centres internationaux de recherche agronomique (CIRA), d'autre part, se concrétise par un net progrès des contacts, des accords et des actions de coopération.

### Le CIRAD et la Banque mondiale

La Banque mondiale recourt volontiers aux spécialistes du CIRAD pour effectuer des missions d'expertise. En 1988, de telles missions ont été réalisées pour son compte, par exemple auprès des centres nationaux de recherche agronomique du Sénégal, du Niger et de Madagascar. Le CIRAD a participé cette année à dix-sept projets financés par la Banque.

Afin d'assurer une liaison permanente, le CIRAD a ouvert à Washington une mission de représentation et d'information. Cette mission assure un suivi des appels d'offres internationaux et organise des séminaires ayant pour objet de mieux faire connaître les compétences de l'organisme. L'IRCA a ainsi présenté en décembre 1988, devant vingt personnalités de la Banque, ses activités et ses capacités en matière de culture de l'hévéa et d'industrie du latex.

### Le CIRAD et les CIRA

En tant que membre de la commission française de la recherche agronomique internationale, le CIRAD participe — de même que l'INRA et l'ORSTOM, avec lesquels il forme le groupe dit « CIO » — à la définition de la position de la France dans l'ensemble du système international. Vis-à-vis des CIRA, le groupe français intervient de façon concertée.

Après les accords-cadres conclus les années précédentes avec l'ICARDA, l'ICRISAT, le CIMMYT et l'IRRI, deux nouveaux accords de coopération ont été signés en 1988, avec le CIAT et le CIP.

Neuf programmes conjoints de recherche sont actuellement en cours de réalisation. Deux d'entre eux ont débuté cette année : le programme sur la technologie post-récolte du

manioc, conduit avec le CIAT et soutenu financièrement par le ministère français des Affaires étrangères ; un programme d'agro-économie des engrais en Afrique de l'Ouest, mené avec l'IFDC et qui reçoit le concours du ministère de la Coopération.

Avec la création par l'ICRISAT et le CIRAD (IRAT) d'un centre de recherche sur le sorgho en Afrique de l'Ouest à Samanko (Mali), une nouvelle étape — décisive — dans les modes de coopération a été franchie. Il s'agit ici d'une équipe mixte, travaillant sur un même programme, dans des locaux et avec des équipements communs. La partie française est financée par le ministère de la Coopération et par le CIRAD.

En 1988, quinze chercheurs du CIRAD étaient détachés dans des centres internationaux de recherche agronomique ou des centres associés, le plus souvent dans le cadre des programmes conjoints dont il vient d'être question.

À l'initiative de la Task Force du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (GCRAI), un projet de coordination de la recherche sur le maïs et le manioc en Afrique subsaharienne a été mis sur pied. C'est au CIRAD qu'ont été confiés le rôle de coordinateur et le secrétariat du projet. Un plan d'action a ensuite été défini par les onze pays qui ont accepté de participer à cette opération, plan d'action qui est maintenant coordonné par l'IITA.

Dans le domaine de la recherche sur la banane, l'International Network for the Improvement of Banana and Plantain (INIBAP) a installé son nouveau siège sur le site *Agropolis* de Montpellier. Une coopération efficace se développe avec l'IRFA, en particulier pour l'échange de matériel génétique.

Ces liens multiples qui se tissent, se renforcent, amènent de nombreuses personnalités en visite au CIRAD ; parmi elles, en 1988, les directeurs généraux de l'ADRAO, de l'ICRISAT, de l'IITA et le secrétaire exécutif du GCRAI.

## Le CIRAD et le système des Nations unies

Des agents du CIRAD participent à des projets financés par le PNUD, mais c'est surtout avec la FAO que la recherche agronomique française a, depuis toujours, de nombreux liens. Les spécialistes du CIRAD figurent dans le fichier de la FAO et sont souvent consultés. Plusieurs faits importants ont marqué la poursuite de ces relations en 1988.

Au cours d'une réunion qui s'est tenue en avril à Montpellier, un réseau coopératif sur le

### Les programmes associant le CIRAD à un institut international de recherche

Programme	Coopération
Systèmes de production à base de maïs	CIMMYT
Pathologie de l'arachide	ICRISAT
Le sorgho en Afrique de l'Ouest	ICRISAT
Amélioration variétale du riz	IRRI
Technologie post-récolte du manioc	CIAT
Agroforesterie	ICRAF
Petits ruminants	ILCA
Immunologie de la trypanosomiase	ILRAD
Agro-économie des engrais en Afrique de l'Ouest	IFDC



coton pour le bassin méditerranéen et le Moyen-Orient a été constitué. Sa coordination est confiée à l'IRCT.

A la demande de la FAO, et sur fonds fiduciaire français, une analyse des activités conduites par son service des engrais et de la nutrition des plantes dans le domaine de la fixation biologique de l'azote a été réalisée par deux experts, dont l'un de l'IRAT. Sur ce même thème, le CIRAD et l'INRA apportent une contribution sous forme d'expertises et de cours dispensés à Montpellier (juin-juillet 1988).

## Evolution des modes de coopération en Afrique

Dans le très légitime souci d'assumer la responsabilité de leur propre recherche, les pays francophones d'Afrique se sont dotés les uns après les autres, dans les années 70, d'un système national de recherche agronomique. La France, à travers les instituts du CIRAD en particulier, a poursuivi son effort de coopération dans des équipes mixtes à l'intérieur même des organismes créés. Au cours des années 80, l'évolution des systèmes nationaux amène à repenser complètement les modes de coopération.

En quels termes le problème se pose-t-il ? Dans chaque Etat, la recherche devrait répondre à des demandes très diverses et pressantes du développement agricole, demandes qui ne peuvent être satisfaites, compte tenu des moyens humains et financiers disponibles. Une

analyse plus fine montre qu'en fait, si la phase finale des processus scientifiques doit toujours être réalisée *in situ* sous peine de graves déboires — l'agriculture est science des localités —, il n'y a pas d'inconvénients majeurs à ce que les recherches analytiques nécessaires au développement des grandes régions agro-écologiques soient menées dans quelques stations de recherche bien équipées.

### Une initiative africaine : la CORAF

Très conscients de l'évolution internationale de la science et du fait qu'aucun d'entre eux ne pouvait couvrir à lui seul ses propres besoins, les instituts nationaux décident de fonder une coopération régionale, avec l'appui des pays du Nord et des centres internationaux. En cela, ils sont inconditionnellement suivis par le CIRAD.

Les instituts de recherche agronomique de seize pays, dont la France (CIRAD, ORSTOM, INRA), se réunissent en séminaire à Abidjan du 23 au 27 mars 1987. Ils constituent alors un organe permanent qui prend le nom de Conférence des responsables de la recherche agronomique africains et français (CORAF). En toile de fond, la CORAF se donne pour mission le renforcement des structures natio-



## Les membres de la CORAF

<b>Bénin</b>	Direction de la recherche agronomique
<b>Burkina Faso</b>	Institut d'études et de recherches agricoles (INERA) Institut de recherche en biologie et écologie tropicale (IRBET)
<b>Cameroun</b>	Institut de la recherche agronomique (IRA) Institut de recherches zootechniques (IRZ)
<b>Congo</b>	Direction générale de la recherche scientifique et technique
<b>Côte-d'Ivoire</b>	Ministère de la Recherche scientifique Institut des savanes (IDESSA)
<b>France</b>	Centre de coopération internationale en recherche agronomique pour le développement (CIRAD) Institut national de la recherche agronomique (INRA) Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération (ORSTOM)
<b>Gabon</b>	Institut de recherches agronomiques et forestières (IRAF)
<b>Guinée</b>	Institut de recherche agronomique de Guinée (IRAG)
<b>Madagascar</b>	Centre national de la recherche appliquée au développement rural (FOFIFA)
<b>Mali</b>	Institut d'économie rurale (IER) Institut national de la recherche zootechnique, forestière et hydrobiologique (INRZFH)
<b>Mauritanie</b>	Centre national de recherche agronomique et du développement agricole (CNRADA) Centre national d'élevage et de recherches vétérinaires (CNRV)
<b>Niger</b>	Institut national des recherches agronomiques (INRAN)
<b>République centrafricaine</b>	Ministère du Développement rural
<b>Sénégal</b>	Institut sénégalais de recherche agricole (ISRA)
<b>Tchad</b>	Direction de la recherche agronomique
<b>Togo</b>	Direction de la recherche agronomique

nales de recherche agronomique, afin de développer une véritable communauté scientifique africaine. D'un point de vue pragmatique, elle pense atteindre cet objectif en favorisant l'émergence de réseaux de recherche à vocation régionale travaillant sur des thèmes jugés prioritaires. Dès cette réunion fondatrice, l'accord se fait sur la création de cinq réseaux : arachide, maïs, manioc, riz, résistance à la sécheresse (R3S).

La première conférence plénière annuelle de la CORAF a lieu à Yaoundé du 21 au 26 mars 1988. Y participent les responsables de la recherche agronomique des seize pays, ainsi que — à titre d'observateurs — des représentants de diverses institutions : CEE, SPAAR, FAO, GTZ, CTA, ministère de la Recherche et de la Technologie et ministère de la Coopération français.



Au cours de cette réunion, le nouveau comité de suivi de la conférence plénière, composé de huit membres, dont quatre Africains et quatre Français, est constitué\*.

De nouveaux secteurs d'activité sont examinés, notamment ceux des recherches zootechniques et vétérinaires et des recherches forestières, pour lesquels des réunions spécifiques sont prévues pour 1989.

L'un des grands points de l'ordre du jour est incontestablement la vie des réseaux, qui, entre-temps, se sont structurés et ont beaucoup progressé dans leur réflexion. Chaque réseau est placé sous la responsabilité d'un comité des dirigeants nationaux des programmes, lequel se réunit périodiquement. Un coordonnateur assure la circulation de l'information, organise des ateliers de travail et suscite des projets de recherche communs. Son point

d'attache est une structure africaine de recherche. Un correspondant appartenant à l'une des institutions françaises de recherche lui est associé.

Chacun des réseaux ayant tenu un atelier de travail avant la réunion de la CORAF, des orientations prioritaires ont pu lui être présentées (voir encadré). Toutes sont entérinées par la Conférence.

La CORAF décide de soumettre les projets des différents réseaux à deux appels d'offres : l'un européen, « Sciences et techniques au service du développement » lancé par la Direction générale XII de la CEE, l'autre

## Les réseaux de la CORAF

### Coordonneurs et correspondants

#### Réseau arachide

Coordonnateur : Amadou Ba, ISRA, Sénégal

Correspondant : Robert Schilling, IRHO-CIRAD, France

#### Réseau maïs

Coordonnateur : Jacob Ayuk Takem, IRA, Cameroun

Correspondant : Guy Rouanet, IRAT-CIRAD, France

#### Réseau manioc

Coordonnateur : Joseph Mabanza, DGRST-ORSTOM, Congo

Correspondant : Guy Hainnaux, ORSTOM, France

#### Réseau riz

Coordonnateur : Ludovic Achiaye N'Cho, IDESSA, Côte-d'Ivoire

Correspondant : Christian Poisson, IRAT-CIRAD, France

#### Réseau de recherche sur la résistance à la sécheresse

Coordonnateur : Ludovic Netoyo Laomaibao, INSAH-CILSS, Bamako, Mali

Correspondant : François-Noël Reyniers, IRAT-CIRAD, France

français, « Productions alimentaires tropicales » du ministère de la Recherche et du ministère de la Coopération. Chaque réseau obtiendra finalement le financement de deux à quatre projets.

Le comité de suivi de la CORAF a engagé en 1988 une réflexion sur un point capital de l'organisation du système mis en place, la notion de « base-centre », dont voici la définition : « une base-centre est un pôle de recherche agronomique d'une structure nationale ouvert à la coopération régionale et internationale dans le cadre d'un réseau et réunissant des

\* Il devait se réunir à Paris les 14 et 15 juin 1988 et élire son président, M. Mamadou Fatagoma Traoré, directeur de l'Institut d'économie rurale du Mali.



## Les ateliers de travail des réseaux

**Réseau arachide** : atelier sur la sélection, Dakar, 26-28 janvier 1988.

**Réseau maïs** : atelier sur la résistance aux viroses et l'intensification de la maïsiculture paysanne, Lomé, 30 novembre-7 décembre 1987.

**Réseau manioc** : atelier sur l'inventaire, la caractérisation et l'évaluation du matériel végétal des collections nationales en vue de son utilisation pour la sélection, Lomé, 7-12 décembre 1987.

**Réseau riz** : atelier sur l'amélioration variétale du riz et la lutte contre la pyriculariose, Bouaké, 27-29 janvier 1988.

**Réseau de recherche sur la résistance à la sécheresse** : atelier pour le lancement du projet fédérateur sur les facteurs agronomiques d'adaptation à la sécheresse, Montpellier, 9-11 février 1988 ; atelier de mise en place d'un projet fédérateur sur le fonctionnement hydraulique et l'aménagement agricole des bas-fonds, Ouagadougou, 28-29 avril 1988 ; atelier sur la caractérisation des risques de déficit hydrique des cultures vivrières, Lomé, 30 mai-3 juin 1988.

moyens humains, financiers et matériels suffisants pour atteindre des objectifs scientifiques dont les résultats sont applicables ou adaptables à d'autres pays ayant des préoccupations de développement analogues ».

Les réseaux proposent, chacun selon son dispositif, les bases-centres suivantes :

- ☐ Réseau arachide : station de Bambey de l'Institut sénégalais de recherches agricoles, ISRA.
- ☐ Réseau maïs : station de Saint-Louis de l'Institut sénégalais de recherches agricoles, ISRA, pour le maïs irrigué. Une autre base-centre sera choisie pour la maïsiculture en zone humide.
- ☐ Réseau manioc : centre de Brazzaville de l'Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération (ORSTOM).
- ☐ Réseau riz : station de Bouaké de l'Institut des savanes (IDESSA), en Côte-d'Ivoire.

Le réseau de recherche sur la résistance à la sécheresse est organisé en projets fédérateurs.

En outre, se profilent des réseaux en cours de constitution, qui suggèrent des implantations pour leurs bases-centres, par exemple Camberene, au Sénégal, pour les cultures maraîchères.

En résumé, les réseaux se structurent, avec des coordonnateurs et des correspondants, des priorités, des projets fédérateurs financés, des bases-centres. Une véritable approche régionale de la recherche, à laquelle le CIRAD participe, s'ébauche en Afrique.

## Les liens traditionnels

Tout en encourageant pleinement cette nouvelle orientation de la recherche africaine, le CIRAD demeure le partenaire de chaque organisme, dans le respect des relations bilatérales traditionnelles. A ce titre, il participe aux commissions mixtes qui se réunissent régulièrement pour définir les programmes de coopération. En outre, il tient des réunions de coopération bilatérales avec les institutions nationales.





La commission franco-sénégalaise s'est réunie du 25 au 27 janvier 1988 à Paris ; elle a examiné les programmes de recherche en coopération entre le CIRAD et l'ISRA. La réunion annuelle de concertation, qui a eu lieu à Dakar du 31 mai au 3 juin, a revêtu une importance exceptionnelle, en ce sens qu'il y a été tenu compte des recommandations de la CORAF et du rôle que joue le Sénégal à l'échelle régionale. C'est à cette occasion que la mise en place des deux bases-centres (cultures maraîchères et maïs irrigué) a été précisée, grâce à des contributions françaises élevées, tant en postes de chercheurs (postes CIRAD ou « assistance technique directe ») qu'en apport financier par l'intermédiaire du Fonds d'aide et de coopération. Les relations entre la recherche sénégalaise et le CIRAD illustrent l'évolution des modes de coopération en Afrique.

De la même façon, lors de la réunion de concertation MESIRES-CIRAD de Yaoundé des 20 et 21 octobre 1988, la conception d'une base-centre pour la banane à Nyombé a été un point fort des discussions franco-camerounaises.

Avec la Côte-d'Ivoire, des accords importants ont été négociés au cours de plusieurs réunions. Un accord-cadre signé entre la Côte-d'Ivoire et la France en 1984 précisait les modalités générales de coopération entre les deux pays. Il prévoyait le transfert des biens des instituts français aux organismes ivoiriens existants ou à créer. Ce transfert a pu se réaliser dès 1984 au sein de l'IDESSA, établissement public ivoirien, en ce qui concerne les départements du CIRAD travaillant dans le domaine des savanes (IRAT, IRCT, IEMVT, CTFT pour la pisciculture). Pour les « instituts du Sud » s'intéressant à l'agriculture des régions forestières (CTFT, IRCA, IRCC, IRFA, IRHO), le gouvernement ivoirien a demandé au CIRAD de continuer d'assurer la gestion des stations et plantations expérimentales, en attendant la mise en place d'un organisme ivoirien. Une convention de gestion a été signée le 4 mai 1988 entre le ministère de la Recherche scientifique de Côte-d'Ivoire et la direction générale du CIRAD. Cette convention institue une commission de suivi composée paritairement de représentants des deux contractants. Elle s'est réunie deux fois en 1988, les 21 et 22 juillet et les 14 et 15 décembre.

A Madagascar, la réunion de concertation des 28 et 29 septembre entre le Centre national de la recherche appliquée au développement rural (FOFIFA) et le CIRAD a été l'occasion de passer en revue l'ensemble des programmes de recherche conduits en coopération et leurs modalités d'exécution, notamment les actions thématiques et de recherche-développement liées au riz d'altitude.

Les orientations de la coopération ont été discutées avec la Mauritanie en mai 1988.

Des rencontres ont également eu lieu à Paris, en décembre 1988, notamment avec des personnalités de l'Institut d'études et de recherches agricoles (INERA) du Burkina Faso et du Centre de recherche appliquée du Tchad.

On ne peut clore le chapitre du renforcement des liens entre le CIRAD et ses partenaires africains et malgaches sans dire un mot des actions entreprises en faveur de la formation des chercheurs en début de carrière et de leur soutien scientifique et logistique.

Le CIRAD organise pour eux, en France ou en Afrique, des séjours individualisés dans des équipes leur offrant un environnement scientifique de haut niveau et la possibilité d'utiliser

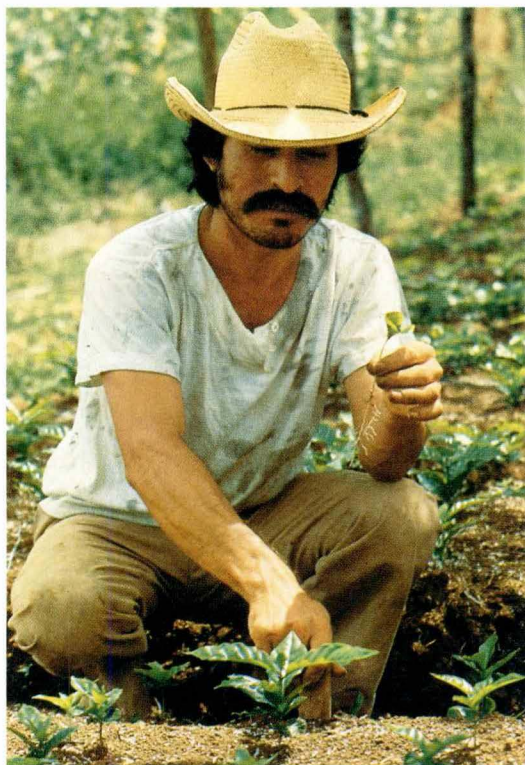


des équipements coûteux. En 1988, cinquante-deux chercheurs africains ont bénéficié d'une telle aide. Pour leur permettre ensuite de continuer leurs travaux dans leur structure d'origine, des moyens de fonctionnement sont mis à leur disposition (3 millions de francs en 1988). Ces opérations sont financées par le Fonds d'aide et de coopération.

Dans le but de mieux prendre en compte les priorités du développement des partenaires du CIRAD dans la définition des formations de courte et de longue durée, des accords-cadres de formation-insertion sont signés avec les autorités nationales. En 1988, cette procédure a été mise en place avec le Cameroun et Madagascar.

## Progrès en Amérique latine

Berceau génétique de nombreuses productions tropicales et riche de l'extrême diversité de ses faciès agricoles, l'Amérique latine constitue pour le CIRAD un enjeu de première grandeur.



En 1988, avec une quarantaine de spécialistes engagés de façon permanente dans des projets intéressants une douzaine de pays, le CIRAD a vu sa présence en Amérique latine se renforcer et se diversifier de façon significative.

Deux faits dominent les orientations prises en 1988 : d'une part, l'approche régionale a été privilégiée et s'est traduite par la mise en place ou le renforcement de réseaux (café, coton, banane, agrométéorologie) et un développement marqué de sa coopération avec les organismes régionaux (CATIE) ou internationaux (CIAT, IICA) ; d'autre part, les liens avec le développement se sont renforcés, et aux actions déjà anciennes de l'IRHO, de l'IRCA et de l'IRCT se sont ajoutés les accords passés par l'IRFA avec l'UPEB (Union des pays exportateurs de bananes, Panamá), avec le programme national de la banane en Equateur et avec la toute puissante FNCC (Federación Nacional de Cafeteros de Colombia).

Plutôt stationnaire dans les pays du cône Sud (Brésil, Paraguay, Argentine), où l'importance des relations avec le Brésil reste marquante, la présence du CIRAD s'est nettement renforcée en Amérique centrale (Costa Rica, Panamá, Nicaragua, Guatemala), avec la participation croissante de ses chercheurs aux programmes conduits par le CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza) et l'IICA.

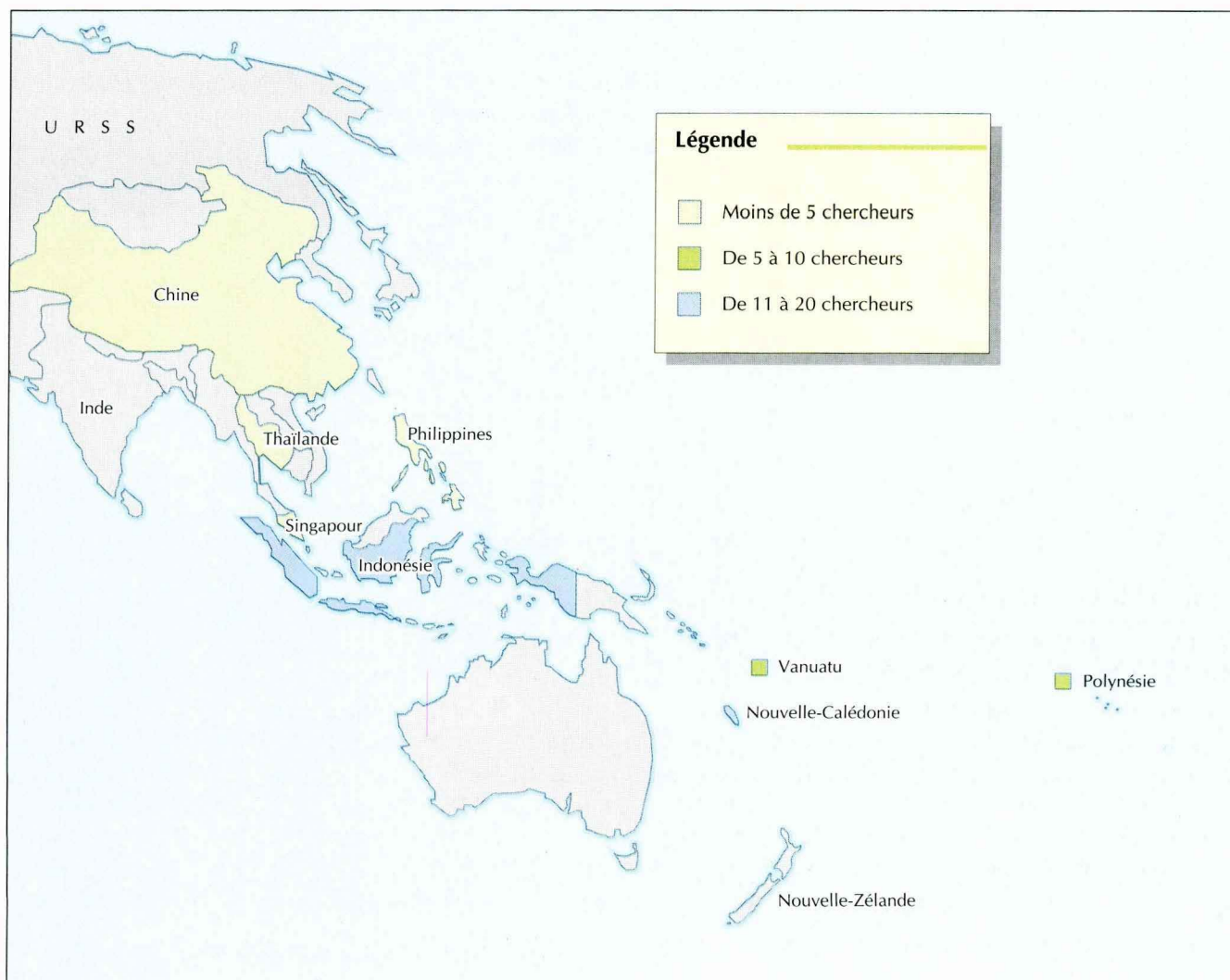
Les échanges avec l'Amérique andine se sont intensifiés, en particulier avec la Colombie et l'Equateur et, à un moindre degré, avec le Venezuela et le Pérou.

A noter enfin un début de rapprochement avec les Etats insulaires de la zone Caraïbe, tant

hispanophones qu'anglophones, dans le cadre de la mise en œuvre d'une politique régionale développée à partir des départements français d'outre-mer.

## Ouverture asiatique

Le renforcement de la présence du CIRAD en Asie s'est poursuivi, en particulier dans les quatre pays considérés comme prioritaires pour différentes raisons : taille et poids économique, intérêt écologique et (ou) botanique, politiques agricoles et de développement, civilisation et pratiques agraires, etc. Il s'agit de la république populaire de Chine (pour sa partie subtropicale), de l'Indonésie, de la Thaïlande et des Philippines.





Les recherches conduites en coopération dans et avec ces pays intéressent principalement le cocotier, l'hévéa, le palmier à huile, la physiologie de la reproduction des bovins, les systèmes de production en culture pluviale, les engrais phosphatés et la télédétection.

Mais il faut aussi noter le développement en cours d'une coopération dans les domaines des agrumes, du bananier, du cacaoyer, du cotonnier.

Enfin, la sylviculture et la technologie des bois devraient faire l'objet prochainement d'intéressantes coopérations en Malaisie, en Indonésie et au Vietnam, tant avec le secteur public qu'avec des entreprises privées.

Sur le plan international, le CIRAD est présent depuis plusieurs années au sein de l'ESCAP, à Bangkok. Dans le cadre du programme ARSAP-FADINAP, il a mis en place une banque de données sur l'emploi des pesticides et publié chaque année un index des pesticides en Asie et dans le Pacifique, qui couvre neuf pays en 1988 et couvrira toute la région en 1989 ou 1990.

Le CIRAD entretient en outre des relations moins suivies ou plus ponctuelles et participe à des programmes ou projets isolés avec plusieurs autres pays, parmi lesquels on peut citer l'Inde, le Laos, la Birmanie, Sri Lanka, le Vietnam, Singapour.

# Une présence forte dans les DOM-TOM

Le CIRAD comptait en 1988 près de 450 personnes, dont une centaine de cadres, opérant dans les départements et territoires d'outre-mer, au sein d'un dispositif comprenant trois sous-ensembles géographiques :

- la zone caraïbe et amazonienne, avec les trois départements français d'Amérique (Guadeloupe, Martinique, Guyane) ;
- l'océan Indien, avec la Réunion ;
- le Pacifique Sud, avec la Nouvelle-Calédonie et la Polynésie française.

Année charnière avec l'élaboration ou le renouvellement des contrats de plan (Antilles, Guyane) ou pluriannuels (Réunion), l'année 1988 marque également un tournant dans les TOM avec l'abandon progressif des activités du CIRAD en Polynésie et la réflexion entreprise sur les orientations à adopter en Nouvelle-Calédonie.

## Une recherche très liée au développement des DOM-TOM

La politique scientifique du CIRAD dans les DOM est fondée sur une analyse des situations locales et des besoins exprimés par la profession agricole ; elle se met en place avec l'aide des autorités départementales et régionales : elle est donc très liée au développement.

Ainsi, à la Martinique, un comité d'orientation de la recherche fruitière a été constitué en décembre 1988, à parité entre deux organisations professionnelles (SICA bananière de la Martinique et Groupement des importateurs de produits agricoles de la Martinique) et l'IRFA. Ce comité doit définir et orienter les programmes de recherche, proposer les financements nécessaires, stimuler la coopération interrégionale et les échanges scientifiques.

En Guadeloupe, un programme de diversification fruitière met au point des modèles de développement fruitier pour les petits agriculteurs.

En Guyane, une convention relative à la création d'un complexe commun à l'INRA, à l'ENGREF et au CIRAD sur le site de Kourou a été signée en août 1988, donnant ainsi naissance à un centre d'excellence à vocation agronomique et forestière.



Toujours en Guyane, où la forêt couvre 90 % du territoire, le CTFT — avec l'ENGREF et l'INRA, et avec la participation de l'ORSTOM, de l'université de Paris VI et du Muséum d'histoire naturelle — concourt à un important programme de recherche concernant la sylviculture et la conservation des sols, l'amélioration génétique des essences, la technologie des bois et leur préservation. L'appui à la profession des scieurs se concrétise par une opération de commercialisation sous la marque collective « Bois guyanais classé ».

Pour que le projet de riziculture irriguée sur 7 000 hectares de la région de Mana (côte ouest de la Guyane) prenne corps, la gestion de la ferme de production de semences a été confiée à l'IRAT.

A la Réunion, dans le cadre de la recherche d'une diversification fruitière en vue de l'exportation et de l'approvisionnement du marché local, une coordination avec les producteurs et les exportateurs a été mise en place ; les efforts portent notamment sur l'ananas et le litchi.

Le travail réalisé dans les Hauts de l'Ouest avec les planteurs de géranium, les organismes de vulgarisation et de formation, se poursuit ; une diversification des cultures apparaît nécessaire. Des systèmes de production incluant cultures vivrières, cultures maraîchères et élevage sont étudiés en commun.





Dans la même région, une opération de foresterie tropicale a été lancée par l'Office national des forêts et le CTFT sur un financement régional.

En Nouvelle-Calédonie, où le CIRAD est représenté par cinq départements (IEMVT, IRFA, IRAT, IRCC, CTFT) et une quinzaine de chercheurs, des résultats remarquables ont été obtenus dans le domaine de l'élevage bovin. C'est ainsi que l'UPRA, Unité néo-calédonienne de sélection et de promotion des races bovines, est devenue pleinement opérationnelle, et tout le schéma de sélection et d'amélioration de la production bovine a été transféré aux professionnels.

Grâce à son statut sanitaire exceptionnel et à l'installation d'un centre de semences et d'embryons, l'élevage néo-calédonien peut envisager la commercialisation prochaine de son matériel génétique.

Par ailleurs, l'élevage du cerf *Rusa* en zone tropicale fait l'objet d'un effort particulier, et constitue une option de diversification très prometteuse pour l'agriculture locale.

## Une large ouverture et une coopération efficace

De tels exemples d'implication de la recherche dans la vie locale des départements d'outre-mer pourraient être multipliés : la majorité des programmes sont construits à partir de difficultés rencontrées par les agriculteurs et, d'une façon générale, par la profession agricole. Pourtant, certains de ces programmes, tout en répondant à un souci local, dépassent largement cette cible et contribuent à une coopération régionale ou même intercontinentale.

Le cas de la lutte contre les cercosporioses des bananiers illustre à la fois une collaboration entre des équipes de recherche de Guadeloupe, de Martinique, du Cameroun, et son élargissement à une échelle beaucoup plus vaste. La méthode de lutte chimique sur avertissement mise au point par l'IRFA y a si bien fait ses preuves — les bananeraies sont traitées beaucoup moins souvent avec la « méthode française » qu'avec les méthodes classiques — que, dans un souci d'efficacité et d'économie, de nombreux Etats d'Amérique latine souhaitent maintenant l'appliquer. L'IRAT conduit un programme de création variétale de canne à sucre dont les différents aspects sont abordés simultanément à Montpellier, à la Réunion et en Guadeloupe. La production de graines et de clones présélectionnés par hybridation sexuée réalisée dans ce dernier département est destinée aussi bien aux pays africains producteurs de sucre qu'aux Antilles.

Dans le domaine de la riziculture, l'entretien d'une collection contenant dix mille entrées, la production de semences et la création variétale par androgenèse réalisés en Guadeloupe sont au service de l'ensemble du programme conduit par l'IRAT sur le riz et touchent par conséquent l'Afrique, Madagascar et l'Amérique latine.

La création de variétés de maïs résistantes aux viroses a été engagée par l'IRAT à la Réunion parce qu'on y trouve un écosystème particulièrement propice au développement de ces maladies. Mais les résultats, déjà excellents, obtenus avec l'appui des laboratoires de



Montpellier, seront tout aussi utiles en Afrique, où un réseau est d'ailleurs en train de se constituer pour coordonner tous les moyens disponibles.

Ainsi les départements d'outre-mer sont-ils des lieux d'échanges intenses et de coopération entre organismes français d'une part, avec l'étranger d'autre part. Ceci traduit le rôle croissant qu'ils sont appelés à jouer dans l'ensemble du dispositif français de coopération scientifique et technique.

# Relations sociales : un bilan positif

Le CIRAD progresse dans la mise en place des instances de concertation destinées à assurer aux différents niveaux la représentation des personnels au sein de l'entreprise. Il avance également dans la négociation d'accords ayant pour objet l'harmonisation de leurs statuts. Comme les précédentes, cette année appartient à une période de transition. Plusieurs questions d'importance majeure ont trouvé une issue favorable en 1988.

## La mise en place de conventions d'entreprise

Le regroupement des instituts de recherche par la création du CIRAD en 1984 faisait se côtoyer divers régimes de personnel. Aussi, dès l'origine, le nouvel établissement a-t-il eu pour objectif d'harmoniser les différentes situations.

C'est dans un esprit de concertation que la direction générale a entrepris des négociations pour mettre en place un régime conventionnel. L'année 1988 est, à cet égard, un aboutissement : en effet, deux conventions d'entreprise ont été signées, l'une relative au personnel mensuel (collaborateurs, agents de maîtrise) des départements d'outre-mer, l'autre concernant les mensuels recrutés en France métropolitaine (agents de maîtrise et cadres).

La première a été conclue avec les organisations syndicales représentatives dans les DOM, à l'issue de la réunion du 10 février 1988. Ce même jour, ont été fixés les délais et conditions de l'intégration demandée par les personnels recrutés localement. La date du 1<sup>er</sup> juillet 1988 a été retenue pour l'intégration des mensuels des DOM, en particulier par leur classement sur la grille indiciaire.

Afin de doter également le personnel recruté en France métropolitaine d'un régime conventionnel, la direction générale a engagé des négociations avec les organisations syndicales.

Sur les cinq confédérations représentées, CFDT, CFTC, CGC, CGT, FO, seule la CGC, par l'intermédiaire du SN/Agrex, a accepté de signer la convention du 21 avril 1988, qui intègre à cette date le règlement général en l'état. Ce dernier a donc acquis une valeur conventionnelle.

Cette signature s'est accompagnée d'un engagement réciproque des parties à examiner ensemble un certain nombre de points, dont le plus urgent est apparu être l'harmonisation en matière de prévoyance-maladie.



## Un régime unique de prévoyance-maladie

Les différences existant entre les départements, et issues de la diversité des régimes des instituts, rendaient nécessaire une harmonisation dans ce domaine.

Aussi des négociations préliminaires se sont-elles engagées entre la direction générale et divers organismes susceptibles de proposer une couverture complémentaire de haut niveau pour toutes les catégories de personnel recrutées en France métropolitaine.

Cet appel d'offres a permis de retenir les Mutuelles du Mans et Cigna, dont les propositions présentaient l'avantage de répondre à tous les risques normalement encourus par les personnels affectés outre-mer, en métropole, et, parmi ces derniers, par ceux appelés à effectuer des missions ou des déplacements.

Le 7 décembre 1988, la direction générale signait avec le SN-Agrex/CGC, dans le cadre de la convention d'entreprise du personnel mensuel du CIRAD recruté en France métropolitaine, un accord mettant en place un régime unique et obligatoire se substituant aux régimes préexistants.

Souhaitant étendre les dispositions de cet accord aux collaborateurs, non visés par cette convention, la direction générale, le SN-Agrex/CGC et la CFDT signaient le 8 décembre 1988 un accord en ce sens, auquel la CGT devait adhérer ultérieurement.

## Les instances de représentation des personnels

En 1986 avaient été mis en place le premier comité d'entreprise du CIRAD, ainsi que des commissions de site recevant délégation de ce dernier pour la gestion des œuvres sociales et culturelles. Leurs mandats venaient à expiration en 1988. La direction générale et l'ensemble des organisations syndicales ont décidé de reconduire ce système de représentation, en le complétant par un accord-cadre créant une commission de département au sein de chacun d'eux.

### Le renouvellement du comité d'entreprise

Le scrutin pour le renouvellement du comité d'entreprise a eu lieu le 14 juin 1988. Pour 1 868 inscrits, il y a eu 1 368 votants, soit une participation, élevée, de 73 %.

Le comité d'entreprise renouvelé conserve, dans ses grandes lignes, les mêmes équilibres. D'une part, tous les sortants qui se représentaient (neuf membres sur seize) ont été réélus, d'autre part, chaque nouvel élu appartient à la même organisation syndicale que celui qu'il remplace. En conséquence, la proportion entre les différentes tendances syndicales est restée identique. Cette stabilité peut être interprétée comme un désir du personnel de voir se poursuivre dans la même voie l'action menée par le comité d'entreprise.

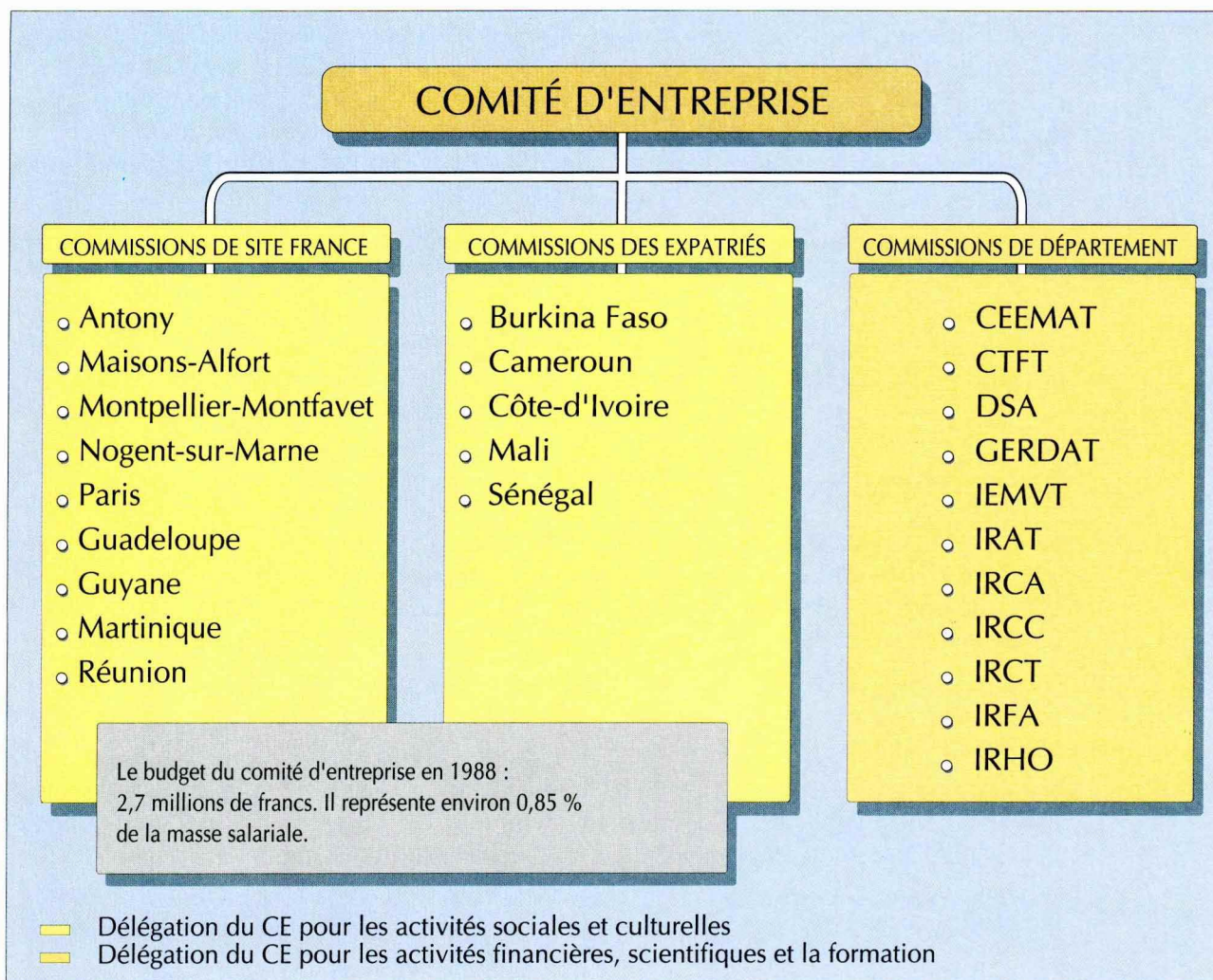
Les seize élus (huit titulaires et huit suppléants) sont localisés dans huit implantations différentes, dont cinq outre-mer, ce qui confère au comité d'entreprise une large représentativité géographique.

## Le renouvellement des commissions de site

En raison de la grande diversité des situations, les élections se sont déroulées, suivant les sites, entre juin et novembre 1988.

Le comité d'entreprise donne aux commissions de site un certain nombre de délégations. Celles situées en France ont délégation de pouvoir en matière d'hygiène, de sécurité et de conditions de travail, soumettent des propositions au comité d'entreprise, gèrent les activités sociales et culturelles, donnent leur avis pour le 1 % logement (dans les DOM, elles le

### Le comité d'entreprise du CIRAD et ses commissions.





gèrent), la vie économique et sociale, l'emploi. Les commissions de site des expatriés ont délégué pour gérer les activités sociales et culturelles, et faire des propositions au comité d'entreprise en matière de logement et de conditions de vie, de formation et d'activité professionnelle.

### **La création de commissions de département**

La direction générale et les organisations syndicales représentatives se sont réunies le 17 mai 1988 pour définir le cadre général de la mise en place de commissions de département et les modalités d'élection des représentants des personnels à ces commissions, dans l'attente de la fixation, par le conseil d'administration, de la composition et des modalités de fonctionnement de comités de programme tels que prévus à l'article 14 du décret constitutif du CIRAD.

Les commissions de département sont des instances de concertation et de dialogue entre les directions des départements et leurs agents. Elles jouent le rôle de commissions spécialisées du comité d'entreprise en ce qui concerne l'évolution de l'activité économique et financière du département, son organisation, la détermination et la conduite des programmes de recherche, la politique de l'emploi (volume et structure des effectifs, formation professionnelle).

Les commissions de département se sont progressivement mises en place à partir de l'été 1988.

La création de ces commissions a entraîné la refonte du règlement intérieur du comité d'entreprise : la répartition des compétences entre les différentes instances de représentation des personnels a été précisée.

## **Les effectifs du CIRAD**

Sur les 1920 agents que compte le CIRAD, 999, soit 52 %, sont des cadres scientifiques ou administratifs. Parmi eux, 577 sont en poste outre-mer, soit à l'étranger, soit dans les DOM-TOM. Compte tenu de l'évolution budgétaire, les six postes créés en 1988 ont tous été réservés au renforcement de ces équipes.

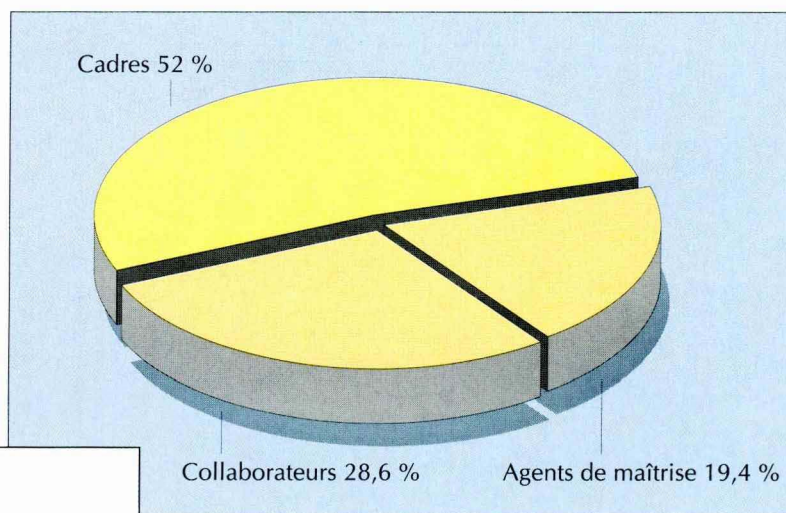
Dans le groupe des non-cadres sont entrés en 1988, après la signature de la convention d'entreprise relative au personnel mensuel des départements d'outre-mer, 235 collaborateurs et 29 agents de maîtrise.

Les volontaires à l'aide technique (VAT) affectés dans les DOM, et les volontaires du service national (VSN) affectés à l'étranger étaient au nombre de 73 en 1988. Observés en situation de travail sur le terrain, certains d'entre eux intégreront probablement le CIRAD.

L'activité outre-mer sur convention rend nécessaire le recours à des agents sur contrat à durée déterminée. Leur nombre avoisine en moyenne 2,5 % de l'effectif total du CIRAD.

**Localisation des cadres du CIRAD.**

Affectation	Nombre de cadres	Pourcentage
Etranger	471	47,2
DOM-TOM	106	10,6
France métropolitaine	422	42,2
Total	999	100

**Les catégories de personnel du CIRAD.****Répartition par catégories de personnel des effectifs en activité.**

Département	Collaborateurs (1)	Agents de maîtrise (2)	Cadres (3)	Total
CEEMAT	10	12	33	55
CTFT	61	70	110	241
DSA	4	11	45	60
GERDAT	87	70	93	250
IEMVT	46	36	116	198
IRAT	151	63	180	394
IRCA	8	18	54	80
IRCC	11	10	77	98
IRCT	20	15	79	114
IRFA	123	38	91	252
IRHO	28	29	121	178
Total	549	372	999	1920

(1) Dont 235 agents mensuels recrutés localement dans les DOM, principalement des ouvriers agricoles : CEEMAT : 4 ; CTFT : 33 ; IRAT : 97 ; IRFA : 101.

(2) Dont 29 agents mensuels recrutés localement dans les DOM, principalement des ouvriers agricoles : CTFT : 4 ; IEMVT : 2 ; IRAT : 11 ; IRFA : 12.

(3) Dont 73 volontaires à l'aide technique (VAT), affectés dans les DOM et volontaires du service national (VSN) affectés à l'étranger.



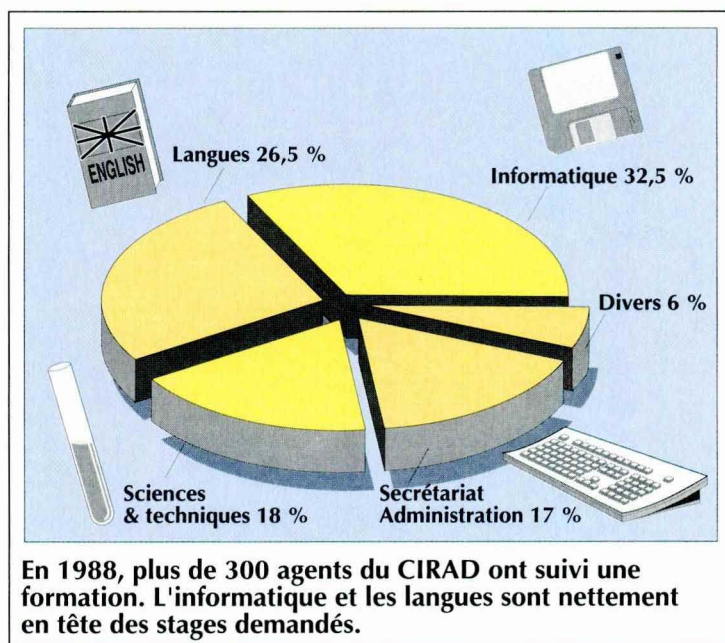
## La formation professionnelle

Dans le registre de la formation continue, les dépenses engagées en 1988, conformément aux obligations légales, représentent une somme de l'ordre de 2 millions de francs. Près de 300 agents en ont bénéficié : 29 % de collaborateurs, 28 % d'agents de maîtrise et 43 % de cadres.

Les formations, qui sont le plus souvent liées à un besoin de perfectionnement technique ressenti par l'agent, peuvent aussi répondre à de véritables mutations technologiques. Le développement des relations internationales provoque également une forte demande dans le domaine des langues.

Un certain nombre de frais — s'élevant à quelque 700 000 francs — engagés pour la participation des agents du CIRAD à des congrès ou réunions ou pour leur organisation peuvent être considérés comme une contribution à l'effort de formation.

Néanmoins, les moyens réservés à la formation en dehors des obligations légales sont extrêmement réduits, comme on l'a vu dans le chapitre consacré à la politique scientifique de l'organisme. Avec l'aide du ministère de la Recherche et de la Technologie, un nouveau système d'allocations de recherche doit absolument se mettre en place pour en augmenter sensiblement le nombre. Au 31 décembre 1988, dix-neuf allocataires de recherche seulement — jeunes chercheurs préparant une thèse



au sein d'une équipe du CIRAD — étaient en cours ou en fin de séjour. Avec les VAT et les VSN, ils font partie du « vivier » dans lequel les départements du CIRAD recrutent le plus volontiers des chercheurs en début de carrière.

Avec la mise en place de régimes conventionnels, des instances de représentation des personnels bien établies, le CIRAD se dote de structures solides pour l'avenir. Bien des points doivent encore être l'objet d'une attention particulière, notamment le secteur de la formation. Mais déjà les éléments se mettent en place qui permettront de développer, dans les années qui viennent, une politique visant à promouvoir le management des ressources humaines.

# Budget : une reprise de la croissance

Le budget du CIRAD pour 1988 est caractérisé par les faits suivants :

- ❑ une diminution de son volume, due à la non-prise en compte, pour la première fois, des actions de recherche et de développement gérées par le CIRAD pour la Côte-d'Ivoire dans le sud de ce pays, soit 135,6 millions de francs (MF) en 1988. En effet, en application de l'accord-cadre du 24 avril 1984 relatif à l'aide et à la coopération en matière de recherche scientifique entre la Côte-d'Ivoire et la France, la convention du 4 mai 1988 a confié la gestion des Instituts du Sud au CIRAD à compter du 1<sup>er</sup> janvier 1988. Ce dernier n'étant plus qu'un mandataire, le budget voté par son conseil d'administration l'est désormais hors Sud-Côte-d'Ivoire ;
- ❑ une reprise de la croissance, grâce à l'ouverture de crédits supplémentaires sur subvention au quatrième trimestre 1988 par le décret d'avance 88-754 du 10 juin 1988. Quinze emplois de cadres ont ainsi pu être créés par anticipation sur 1989, alors que la notification

## Charges et produits des budgets de 1987 et 1988, en millions de francs.

Charges			Produits		
	1987	1988		1987	1988
Fonctionnement	184,7	204,1	Subvention de fonctionnement	100,0	107,0
Personnel	484,2	488,3	Subvention dépenses de personnel	349,0	369,5
Amortissements, provisions et divers	38,3	53,4	Ressources propres	258,2	269,3
Investissement sur subvention	23,0	27,5	Subvention d'investissement	23,0	27,5
Total	730,2	773,3	Total	730,2	773,3



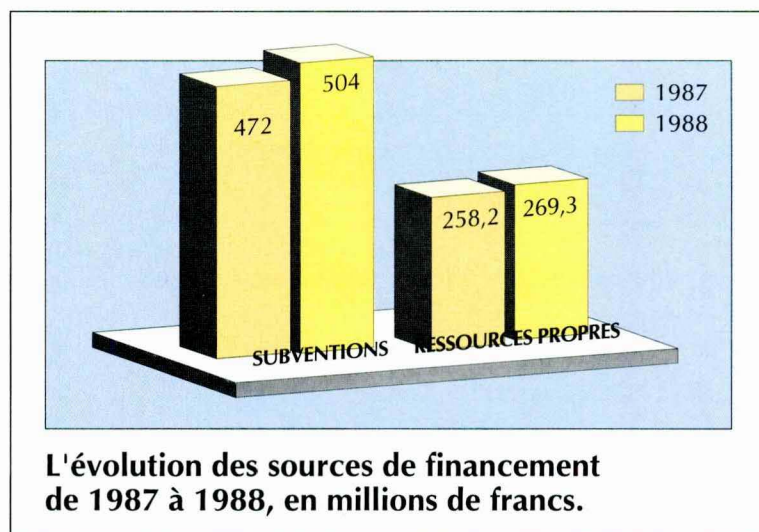
initiale de la subvention de l'Etat avait imposé une diminution des effectifs de dix non-cadres ;

- ❑ une augmentation significative (+ 7 %, ou 7 MF) de la subvention de fonctionnement, dite aussi de soutien des programmes, laquelle, après avoir connu une hausse importante de 1985 à 1986 (+ 13 %), avait subi une diminution de 2 % de 1986 à 1987 ;
- ❑ le début de l'intégration sur trois ans (de 1988 à 1990) du personnel mensualisé des départements d'outre-mer dans le régime du personnel du CIRAD (voir à ce sujet le chapitre consacré aux relations sociales).

Le budget de 1988, établi à 773,3 MF — en tenant compte de l'incidence du décret d'avance — est en augmentation de 6 % par rapport au budget de 1987, diminué, pour la comparaison, des actions gérées par le CIRAD dans le sud de la Côte-d'Ivoire.

## Les ressources

De 1987 à 1988 la subvention de l'Etat (fonctionnement, personnel et investissement) augmente de 6,7 % (32 MF), les ressources propres de 4,3 % (11,1 MF).



Dans les ressources propres, on distingue les autres financements publics français et les autres ressources.

La subvention de l'Etat a augmenté de 26 % en trois ans, de 1985 (date de la mise en place du CIRAD) à 1988.

La subvention de l'Etat concourt en 1988 à hauteur de 65 % au financement du budget du CIRAD, tandis que l'ensemble des ressources propres représente 35 % de ce budget.

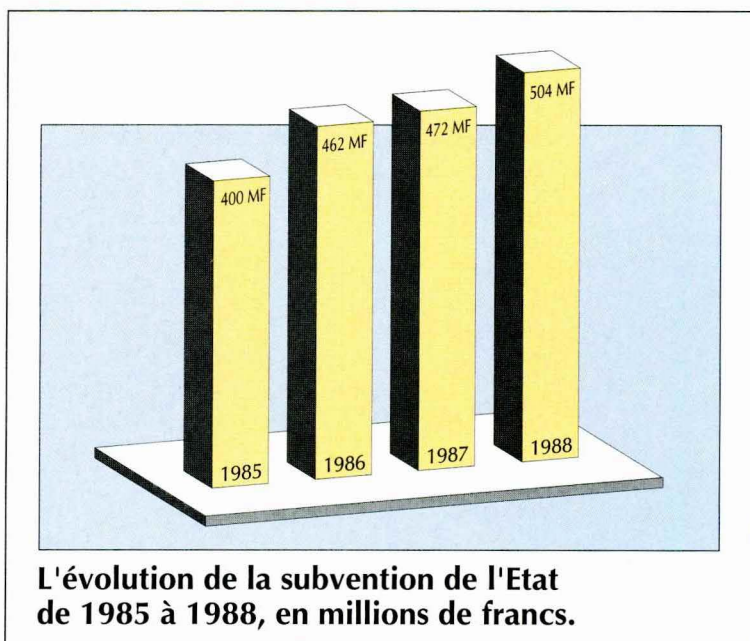
Si l'on avait pris en compte, comme les années précédentes, les activités conduites au sein des Instituts du Sud de la Côte-d'Ivoire, aujourd'hui gérées par le CIRAD, la part de la subvention de l'Etat et des ressources propres serait respectivement de 55 % et 45 %.

Ce changement de la structure financière du CIRAD doit être replacé dans le cadre des évolutions du financement de la recherche agronomique française depuis environ trente ans.

En 1960, la subvention du budget de l'Etat aux huit instituts de recherche correspondait à une contribution moyenne d'environ 20 à 25 % de leur budget. La subvention des Etats étrangers et les ventes de produits agricoles représentaient en effet une part plus importante.

Entre 1960 et 1979, l'apparition d'organismes nationaux de recherche chez nos partenaires africains (Sénégal, Mali, Niger, Cameroun, Congo, Madagascar, Bénin...) a entraîné la sortie du budget des instituts d'une part importante, ou même de la totalité de ces subventions étrangères et de ces ventes de produits, avec les charges correspondantes. La part de la subvention du Budget civil de la recherche et du développement (BCRD) est, pendant cette période, passée à 46 %.

Entre 1979 et 1985, année du premier budget du CIRAD, l'importante progression de la subvention du BCRD s'explique notamment par l'attribution, pour la première fois en 1981, de créations d'emplois ouverts au budget de l'Etat, par la prise en gestion du Groupe de recherche et d'échanges technologiques (GRET), enfin par les effets de la transformation du groupement d'intérêt économique en établissement public à caractère industriel et commercial, décidée par l'Etat. Dans le même



**L'évolution des sources de financement de 1971 à 1988, en millions de francs.**

Année	Subvention		Ressources propres		Total
	Montant	Pourcentage du total	Montant	Pourcentage du total	
1971	65	33	133	67	198
1979	174	46	205	54	379
1985	400	53	351	47	751
1988 *	504	55	406	45	910
1988 **	504	65	270	35	774

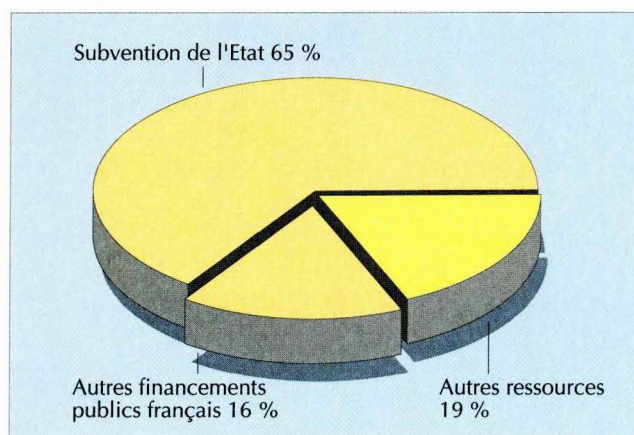
\* Fonctionnement local Sud-Côte-d'Ivoire compris

\*\* Fonctionnement local Sud-Côte-d'Ivoire non compris

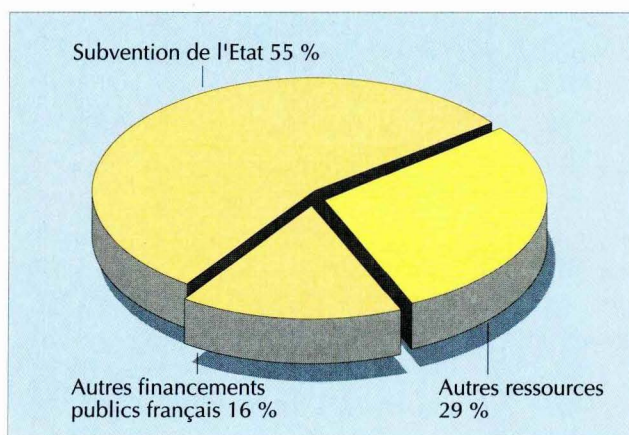


temps, les ressources propres des instituts commençaient à se diversifier, surtout dans le secteur des conventions et marchés.

La diminution, en 1988, de 135,6 MF des ressources propres, due à la sortie des actions de recherche et de développement gérées par le CIRAD pour le compte de la Côte-d'Ivoire, a donc entraîné une augmentation de 10 points de la part de la subvention de l'Etat dans le budget du CIRAD.



Budget réel, non comprises les actions gérées par le CIRAD pour le compte de la Côte-d'Ivoire.



Y compris les actions gérées pour le compte de la Côte-d'Ivoire.

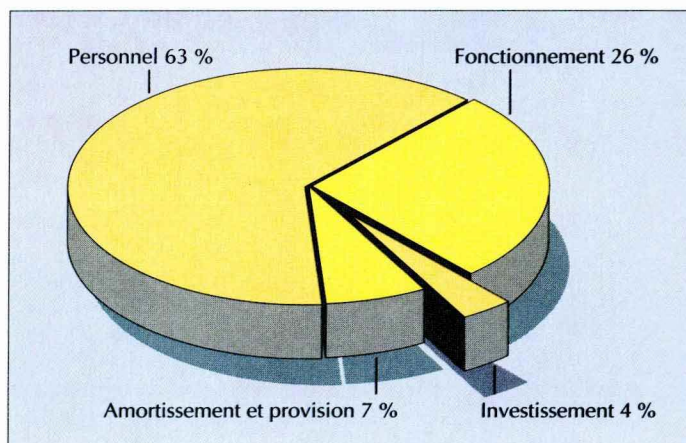
### Les sources de financement du CIRAD en 1988.

A côté de la subvention de l'Etat, qui finance donc 65 % du budget du CIRAD en 1988, après la sortie des actions gérées pour le compte de la Côte-d'Ivoire par l'organisme, l'ensemble des ressources propres se décompose en « autres financements publics français », pour 16 %, et « autres ressources », pour 19 % de ce budget.

Les autres financements publics français sont constitués, pour l'essentiel, par des marchés sur crédits du Fonds d'aide et de coopération du ministère de la Coopération, sur crédits du Fonds de la recherche et de la technologie et sur crédits du ministère des Affaires étrangères. Il s'agit aussi des contrats-plans avec les départements d'outre-mer et d'une taxe parafiscale perçue sur les fruits dans les Antilles.

Les autres ressources proviennent de marchés passés avec des organismes internationaux (CEE, Banque mondiale, FAO, etc.), de ventes de produits agricoles et de fonds publics étrangers (en diminution).

La subvention pour dépenses de personnel couvre 75,6 % de la masse salariale, tandis que la subvention de soutien des programmes ou de fonctionnement ne couvre que 52,4 % des dépenses de fonctionnement.



**Les charges du budget du CIRAD en 1988.**

## Les dépenses

Les dépenses du CIRAD sont pour l'essentiel des dépenses de personnel : 63 % du budget.

Compte tenu de la situation économique de la plupart des partenaires du CIRAD, les dépenses de fonctionnement des équipes associant chercheurs nationaux et chercheurs du CIRAD dans les pays d'accueil sont de moins en moins financées par ces der-

niers. Le montant de la subvention attribuée par la France pour ce type de dépenses ne peut compenser cette baisse importante malgré son augmentation en 1988. On se souviendra que lorsque le financement des instituts a été intégré dans l'enveloppe recherche, en 1969, les Etats d'accueil finançaient 50 % du coût total des programmes de coopération.

## Les ressources et les dépenses par filière

Onze départements constituent l'organisation verticale du CIRAD. Leur poids dans l'organisme varie de 23 % à 2,7 % du budget total. Le cas du GERDAT est particulier, en ce sens

### Répartition des produits 1988 par département, en millions de francs.

	GERDAT	CEEMAT	DSA	CTFT	IEMVT	IRAT	IRCA	IRCC	IRCT	IRFA	IRHO	TOTAL
Subvention dépenses personnel	95,729	8,703	9,562	35,110	33,945	68,312	16,102	22,675	26,455	29,389	23,508	369,490
Subvention de fonctionnement	29,690	2,931	2,545	11,916	10,656	20,740	4,434	2,994	6,760	9,161	5,173	107,000
Ressources propres	24,831	9,904	9,044	33,788	21,698	40,312	17,260	19,200	17,103	35,383	40,779	269,302
Subvention d'investissement	27,500*											27,500
Total	177,750	21,538	21,151	80,814	66,299	129,364	37,796	44,869	50,318	73,933	69,460	773,292

\* Sont incluses sous cette rubrique les dotations d'intérêt commun (classement, politique salariale, investissements, etc.).



### Répartition des charges 1988 par département, en millions de francs.

	GERDAT	CEEMAT	DSA	CTFT	IEMVT	IRAT	IRCA	IRCC	IRCT	IRFA	IRHO	TOTAL
Personnel	65,119	12,398	12,848	63,856	45,432	91,208	22,643	34,215	36,527	54,477	49,542	488,265
Fonctionnement	44,048	8,935	8,123	15,208	20,014	35,591	14,847	9,597	13,111	16,479	18,162	204,115
Amortissement et provision	41,083	0,205	0,180	1,750	0,853	2,565	0,306	1,057	0,680	2,977	1,756	53,412
Investissement sur subvention	27,500 *											27,500
Total	177,750	21,538	21,151	80,814	66,299	129,364	37,796	44,869	50,318	73,933	69,460	773,292

\* Sont incluses sous cette rubrique les dotations d'intérêt commun (classement, politique salariale, investissements, etc.).

qu'il comprend à la fois des programmes de recherche qui lui sont propres et des services « horizontaux », des missions par champ disciplinaire, des laboratoires d'accueil et des moyens d'intervention à la disposition de la direction générale et destinés à l'ensemble de l'établissement.

Les comptes du CIRAD pour l'exercice 1988 étant soumis à l'approbation du conseil d'administration du 17 novembre 1989, un encart sur l'exécution du budget 1988 sera ultérieurement communiqué pour compléter ce rapport annuel.

## Annexes



## Liste des sigles

ACDI, Agence canadienne pour le développement international, Canada  
 ACEMA, Association euro-africaine des centres de mécanisation agricole, Cameroun  
 ADRAO, Association pour le développement de la riziculture en Afrique de l'Ouest, Liberia  
 AGRHYMET, Centre régional de formation et d'application en agrométéorologie et hydrologie opérationnelle, Niger  
 ARSAP, Agricultural Requisites Scheme for Asia and the Pacific, Thaïlande  
 ATSAF, Arbeitsgruppe Tropische und Subtropische Agraforschung, RFA  
 BDPA-SCET AGRI, Bureau pour le développement de la production agricole - Aménagement, inventaire et gestion des ressources, France  
 CATIE, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Costa Rica  
 CCCE, Caisse centrale de coopération économique, France  
 CIAT, Centro Internacional de Agricultura Tropical, Colombie  
 CIEPAC, Centre international pour l'éducation permanente et l'aménagement concerté, France  
 CIMMYT, Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, Mexique  
 CIP, Centro Internacional de la Papa, Pérou  
 CNEARC, Centre national d'études agronomiques des régions chaudes, France  
 CNRS, Centre national de la recherche scientifique, France  
 COPAR, Coqueiros do Pará Ltda, Brésil  
 CORAF, Conférence des responsables de la recherche agronomique africains et français  
 CRDI, Centre de recherches pour le développement international, Canada  
 CTA, Centre technique de coopération agricole et rurale, Pays-Bas  
 DRA, Direction de la recherche agricole, Bénin  
 EHSS, Ecole des hautes études en sciences sociales, France  
 EMBRAPA, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Brésil  
 ENEA, Ecole nationale d'économie appliquée, Sénégal  
 ENGREF, Ecole nationale du génie rural, des eaux et des forêts, France  
 ENSAM, Ecole nationale supérieure agronomique de Montpellier, France  
 ENSAT, Ecole nationale supérieure agronomique de Toulouse, France  
 ESCAP, United Nations Economic and Social Commission for Asia and the Pacific, Thaïlande  
 ESEM, Ecole supérieure de l'énergie et des matériaux, France  
 FADINAP, Fertilizer Advisory Development Information Network for Asia and the Pacific, Thaïlande  
 FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations, Italie  
 FED, Fonds européen de développement (CEE)  
 FNCC, Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, Colombie  
 FOFIFA, Centre national de la recherche appliquée au développement rural (CENRADERU), Madagascar  
 GCRAI, Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale, USA

GERSAR, Groupement d'études et de réalisations des sociétés d'aménagement régional, France  
 GRET, Groupe de recherche et d'échanges technologiques, France  
 GTZ, Deutsche Gesellschaft für Technische Zusammenarbeit, RFA  
 IAM, Institut agronomique méditerranéen, France  
 ICARDA, International Center for Agricultural Research in Dry Areas, Syrie  
 ICRAF, International Council for Research in Agroforestry, Kenya  
 ICRISAT, International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics, Inde  
 IDESSA, Institut des savanes, Côte-d'Ivoire  
 IER, Institut d'économie rurale, Mali  
 IFDC, International Fertilizer Development Center, USA  
 IFPRI, International Food Policy Research Institute, USA  
 IGN, Institut géographique national, France  
 IICA, Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Costa Rica  
 IITA, International Institute of Tropical Agriculture, Nigeria  
 ILCA, International Livestock Centre for Africa, Ethiopie  
 ILRAD, International Laboratory for Research on Animal Diseases, Kenya  
 IMG, Institut de mécanique de Grenoble, France  
 INA, Institut national agronomique Paris-Grignon, France  
 INDUPALMA, Industrial Agraria La Palma, Colombie  
 INERA, Institut national d'études et de recherches agricoles, Burkina Faso  
 INIBAP, International Network for Improvement of Banana and Plantain, France  
 INRA, Institut national de la recherche agronomique, France  
 INRAN, Institut national de recherches agronomiques du Niger, Niger  
 IRA, Institut de la recherche agronomique, Cameroun  
 IRRI, International Rice Research Institute, Philippines  
 ISAR, Institut des sciences agronomiques du Ruanda, Ruanda  
 ISRA, Institut sénégalais de recherches agricoles, Sénégal  
 ISSCT, International Society of Sugar Cane Technologists, USA  
 ITERG, Institut technique d'études et de recherches sur les graisses, France  
 KIT, Koninklijk Instituut voor de Tropen, Pays-Bas  
 MESIRES, Ministère de l'Enseignement supérieur, de l'Informatique et de la Recherche scientifique, Cameroun  
 NOAA, National Oceanic and Atmospheric Administration, USA  
 ODNRI, Overseas Development Natural Resources Institute, Grande-Bretagne  
 ONIC, Office national interprofessionnel des céréales, France  
 ORSTOM, Institut français de recherche scientifique pour le développement en coopération, France  
 PNUD, Programme des Nations unies pour le développement, USA  
 SAED, Société d'aménagement et d'étude du delta, Sénégal  
 SIT, Société d'ingénieurs et de techniciens, France  
 SMH, Société de microbouturage de l'hévéa, France  
 SOCFINCO, SOCFIN Consultant Services, Belgique  
 SODECI, Société de développement des cultures industrielles, France  
 SOMALAC, Société malgache d'aménagement du lac Alaotra, Madagascar  
 SOMDIAA, Société multinationale de développement pour les industries alimentaires et agricoles, France  
 SPAAR, Special Program for African Agricultural Research, USA  
 UPEB, Unión de Países Exportadores de Banano, Panamá



## Les adresses du CIRAD

### Siège social

42, rue Scheffer  
75116 Paris, France  
Tél. : (1) 47 04 32 15  
Télécopie : (1) 47 55 15 30  
Télex : CIRAD 648729 F

### Centre de recherche de Montpellier

Avenue du Val de Montferrand  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1,  
France  
Tél. : 67 61 58 00  
Télécopie : 67 61 59 86  
Télex : CIRAD 480762 F

### CEEMAT

Centre d'études et d'expérimentation  
en mécanisation agricole  
et technologie alimentaire  
73, rue Jean-François Breton  
34000 Montpellier, France  
Tél. : 67 61 57 00  
Télécopie : 67 61 12 23  
Télex : CEEMAT 485221 F

### CTFT

Centre technique forestier tropical  
45 bis, avenue de la Belle Gabrielle  
94736 Nogent-sur-Marne Cedex,  
France  
Tél. : (1) 43 94 43 00  
Télécopie : (1) 43 94 43 29  
Télex : CETEFO 264653 F

### DSA

Département systèmes agraires  
Avenue du Val de Montferrand  
BP 5035  
34032 Montpellier Cedex 1, France  
Tél. : 67 61 58 00  
Télécopie : 67 41 40 15  
Télex : DSA 490294 F

### GERDAT

Département de gestion, recherche,  
documentation et appui technique  
42, rue Scheffer  
75116 Paris, France  
Tél. : (1) 47 04 32 15  
Télécopie : (1) 47 55 15 30  
Télex : CIRAD 648729 F

### IEMVT

Institut d'élevage et de médecine  
vétérinaire des pays tropicaux  
10, rue Pierre Curie  
94704 Maisons-Alfort Cedex, France  
Tél. : (1) 43 68 88 73  
Télécopie : (1) 43 75 23 00  
Télex : IEMVT 262017 F

### IRAT

Institut de recherches  
agronomiques tropicales  
45 bis, avenue de la Belle Gabrielle  
94736 Nogent-sur-Marne Cedex,  
France  
Tél. : (1) 43 94 43 00  
Télécopie : (1) 43 94 44 91  
Télex : IRAT 264656 F

### IRCA

Institut de recherches  
sur le caoutchouc  
42, rue Scheffer  
75116 Paris, France  
Tél. : (1) 47 04 32 15  
Télécopie : (1) 47 55 15 30  
Télex : INFRANC 620871 F

### IRCC

Institut de recherches du café,  
du cacao et autres plantes stimulantes  
42, rue Scheffer  
75116 Paris, France  
Tél. : (1) 47 04 32 15  
Télécopie : (1) 47 27 19 41  
Télex : INFRANC 620871 F

### IRCT

Institut de recherche du coton  
et des textiles exotiques  
6, rue du général Clergerie  
75116 Paris, France  
Tél. : (1) 45 53 16 84  
Télécopie : (1) 47 55 15 30  
Télex : IRFAGRU 610992 F

### IRFA

Institut de recherches  
sur les fruits et agrumes  
6, rue du général Clergerie  
75116 Paris, France  
Tél. : (1) 45 53 16 92  
Télécopie : (1) 47 27 48 11  
Télex : IRFAGRU 610992 F

### IRHO

Institut de recherches  
pour les huiles et oléagineux  
11, square Pétrarque  
75116 Paris, France  
Tél. : (1) 45 53 60 25  
Télécopie : (1) 45 53 68 11  
Télex : IRHO 630491 F

## Directeurs, délégués et correspondants du CIRAD outre-mer en 1988

### GUADELOUPE

Philippe Melin  
Directeur de l'agence CIRAD  
Station IRFA de Neufchâteau  
Sainte-Marie  
97130 Capesterre-Belle-Eau

### GUYANE

Olivier Hamel  
Directeur de l'agence CIRAD  
BP 60  
97322 Cayenne Cedex

### MARTINIQUE

Patrick Daly  
Directeur de l'agence CIRAD  
BP 427  
97204 Fort-de-France

### NOUVELLE-CALÉDONIE

Pierre Bourdin  
Directeur de l'agence CIRAD  
Mission IEMVT  
BP 186, Nouméa

### POLYNÉSIE FRANÇAISE

Jacques Larcher  
Directeur de l'agence CIRAD  
BP 494, Papeete

### RÉUNION

Jean Servant  
Directeur de l'agence CIRAD  
97487 Saint-Denis Cedex

### BÉNIN

Lionnel Seydoux  
Ambassade de France à Cotonou  
c/o 37, quai d'Orsay  
Service de la Valise diplomatique  
75700 Paris

### BRÉSIL

Jean-Claude Leprun  
Délégué du CIRAD  
EMBRAPA-SNCLS  
Rua Jardim Botânico 1024  
22460 Rio de Janeiro

### BURKINA FASO

Robert Nicou  
Délégué du CIRAD  
IRAT  
BP 596, Ouagadougou

### CAMEROUN

Jean-Louis Messenger  
Délégué du CIRAD  
BP 2572, Yaoundé

### CONGO

Jean-Claude Delwaulle  
Correspondant du CIRAD  
Centre du CTFT  
BP 764, Pointe Noire

### COSTA RICA

Michel Ribard  
Correspondant du CIRAD  
IICA  
Coronado 2200 - Apartado 55  
San José

### CÔTE-D'IVOIRE

François Pointereau  
Délégué du CIRAD  
01 BP 6483, Abidjan 01

### ETHIOPIE

Maurice Vigier  
Mission vétérinaire française  
BP 1053, Addis Abeba

### GABON

Jean Meunier  
Correspondant du CIRAD  
Mission auprès des Caisses de  
stabilisation  
BP 768, Libreville

### INDONÉSIE

François Rogon  
Correspondant du CIRAD  
Jalan Melati 8  
Cipete Selatan  
Jakarta Selatan 12410

### MADAGASCAR

Roland Guis  
Délégué du CIRAD  
BP 853, Antananarivo

### MALI

Huu Haï Vuong  
Délégué du CIRAD  
BP 1769, Bamako

### MAROC

François Bertin  
Correspondant du CIRAD  
Laboratoire national  
de production  
de vaccins vétérinaires  
BP 585, Rabat Chellah

### MAURITANIE

Renaud Lancelot  
Délégué du CIRAD  
CNERV  
BP 4895, Nouakchott

### NIGER

Claude Lenormand  
Délégué du CIRAD  
BP 886, Niamey

### PHILIPPINES

Michel Arraudeau  
Correspondant du CIRAD  
IRRI  
P.O. Box 933, Manille

### RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

Louis Richard  
Délégué du CIRAD  
IRCT-SOCADA  
BP 997, Bangui

### SÉNÉGAL

Guy Pochtier  
Délégué du CIRAD  
37, avenue Jean XXIII  
BP 6189, Dakar Etoile

### TCHAD

Mustapha Yehouessi  
Correspondant du CIRAD  
Direction régionale de l'IRCT  
BP 764, N'Djamena

### VANUATU

Claude Calvez  
Délégué du CIRAD  
Station de Saraoutu  
BP 89, Santo







*Centre de coopération internationale  
en recherche agronomique pour le développement*

*42, rue Scheffer  
75116 Paris  
France*